Feb 10. 61

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b21698788

CHIRURGIA CRANICA

DOTT. FABRIZIO PADULA
MEDICO DI 1ª CLASSE NELLA R. MARINA ITALIANA

CHIRURGIA CRANICA

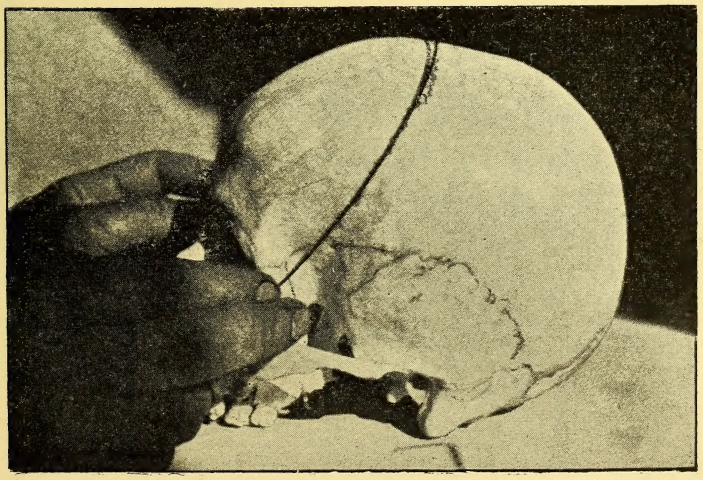
LE OPERAZIONI
CHE SI PRATICANO SULLE OSSA DEL CRANIO
METODI E PROCESSI OPERATORII RELATIVI

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS, EDINR. LIBRARY

. . . Ἡ τέχνη μακρὴ ὁ καιρὸς ὀξὺς, ἡ πεῖρα σφαλερὴ, ἡ κρίσις χαλεπή
IPPOCRATE, *Aforismi.*

La chirurgia è scienza ed arte.

Con 416 figure intercalate nel testo



ROMA
SOCIETÀ EDITRICE DANTE ALIGHIERI

DIRITTI D'AUTORE RISERVATI

Roma, 1895 — Tip. Nazionale di G. Bertero.

ALL'ILLUSTRE MAESTRO ITALIANO

DI CHIRURGIA

ANTONINO D'ANTONA

CON AFFETTO

DI DISCEPOLO RICONOSCENTE

AL LETTORE

Ut desint vires tamen est laudanda voluntas.
OVIDIO: *Epistole dal Ponto.*

Questo libro è stato scritto come tesi d'esame per la libera docenza in Anatomia chirurgica e Medicina operatoria nella R. Università di Roma.

Quando la Commissione esaminatrice mi ebbe assegnato per tema il trattare delle **operazioni che si praticano sulle ossa del cranio,** *e dei* **metodi e processi operatorii relativi,** *considerai che il soggetto si prestava ad uno svolgimento ampio come ad uno svolgimento compendioso.*

Lo svolgimento compendioso sarebbe stato conveniente, oltre che per ogni altra ragione, per quella elementarissima di non infastidire con lungo scritto i Commissarii. Senonchè l'enorme incremento che ha preso oggi la chirurgia del cranio, il conseguente bisogno di dare a talune nozioni anatomiche uno sviluppo adeguato all'importanza dell'argomento, e la necessità di presentare uno studio accurato e fondato sopra dati positivi, hanno fatto di mano in mano assumere allo svolgimento del tema una estensione ben maggiore di quanto forse a prima vista poteva parer giusto.

E di più, sia per rispetto agli Esaminatori, sia per la natura dell'esame, non potevo limitarmi ad un semplice lavoro di compilazione, che è stato per altro già fatto, e ottimamente, fuori d'Italia. Ho invece creduto conveniente e doveroso esaminare e controllare con esperimenti tutto ciò che è stato fin qui ritenuto; e così mi sono trovato spesso in condizioni di non potere accogliere le opinioni più comuni e talvolta l'insegnamento dei Maestri più accreditati di anatomia o di chirurgia. La esposizione delle mie ricerche e dei miei esperimenti non poteva non richiedere uno svolgimento sufficiente a trasmettere ad altri i miei convincimenti: brevis esse laboro obscurus fio.

D'altra parte i metodi ed i processi operatorii proposti od eseguiti nella chirurgia cranica non potevano essere esposti alla rinfusa o semplicemente catalogati con un ordine qualunque. Mi è parso quindi che, mentre rispetto alla didattica una nuova orientazione si dovesse dare alla esposizione della tecnica di questa chirurgia, fosse nello stesso tempo necessario che una critica scrupolosa e coscienziosa dovesse seguire a ciascuna operazione o a ciascun gruppo di operazioni.

Ora, tutto l'insieme di studii, di ricerche e di critica, per quanto esposto concisamente, ha costituito una certa mole di scritto, che presento al lettore in questo volume.

Per rendere poi più facili la lettura e l'interpretazione di alcuni argomenti, ho introdotto nel testo un certo numero di figure che, grazie alle nozioni di disegno apprese nella prima giovinezza, mi son fatte da me; mie del pari sono le fotografie da cui molte incisioni

sono state tratte, sia con processo diretto di foto-incisione, sia col processo più semplice della zincotipia.

Posso quindi garentire a chi mi legge che le figure come le descrizioni sono state ad una ad una esaminate, così che, pur essendo prive di pregi artistici, rendono con sufficiente verità le cose che rappresentano.

Nella preparazione di questo lavoro sono stato singolarmente agevolato da ogni parte: la Scuola di Medicina operatoria, il Museo antropologico, gli Ospedali di Santo Spirito e della Consolazione, il Museo Kircheriano, le Biblioteche Vittorio Emanuele, Lancisiana e dell'Accademia medica mi hanno fornito armamentario, materiale di studio e libri, in modo che al compimento del lavoro nessun presidio è mancato (1).

Se quindi, per la dovizia dei mezzi dei quali ho potuto disporre, io sia riuscito a fare un libro che per qualche riguardo almeno possa apparire interessante, è giusto che il merito principale sia attribuito a chi quei mezzi mi ha fornito; mentre, ove io abbia fatta cosa assolutamente inutile, sento tanto maggiore la responsabilità su me, che con mezzi buoni avrei raggiunto un risultato cattivo. Senonchè in questo caso io spero mi sia tenuto conto almeno della buona volontà.

D.r Fabrizio Padula.

---

(1) Sono singolarmente grato ai professori Francesco Occhini, Achille Ballori, Giuseppe Sergi, Luigi Gualdi, Luigi Pigorini e Carlo Dotto De' Dauli, al sig. Attilio Pellizzari e al dott. Cappello, che mi hanno permesso di fare studi e ricerche negli istituti sopra menzionati.

PARTE I

PRELIMINARI

I.

DEL CRANIO IN GENERALE.

È utile, innanzi d'intraprendere lo studio delle operazioni che si praticano sulle ossa del cranio, richiamare alla memoria le indispensabili nozioni anatomiche, le quali più da vicino interessano il chirurgo, e studiare con qualche accuratezza la resistenza della scatola ossea, la sua nutrizione ed i rapporti che contrae con le parti sovrastanti e con l'encefalo, per non avere a ripetere più volte, in occasione delle diverse operazioni, ricordi anatomici, fisiologici o meccanici, che meglio si fissano nella mente con un esame sintetico.

Lo studio delle generalità è necessario.

Non è possibile, infatti, darsi ragione di alcuni speciali precetti operatorii, o spiegarsi alcune lesioni, o rintracciarne altre, senza aver ben presente la forma, la struttura, la circolazione della scatola cranica, o senza conoscerne la resistenza alle violenze esterne, il modo di reagire o cedere a queste, e i rapporti con le parti molli che la ricoprono, e coi centri nervosi che essa racchiude.

Esaminiamo dunque il cranio sotto diversi aspetti.

Il cranio, parte più alta e importante dello scheletro umano, è un ovoide incompleto con la piccola estremità rivolta in avanti e in alto, la grossa in dietro ed in basso: fig. 1 e 2.

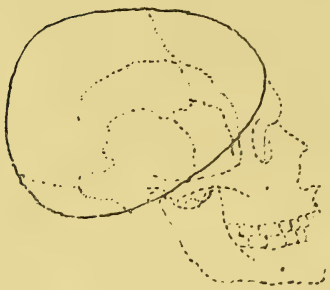


Fig. 1 — Ovoide cranico.

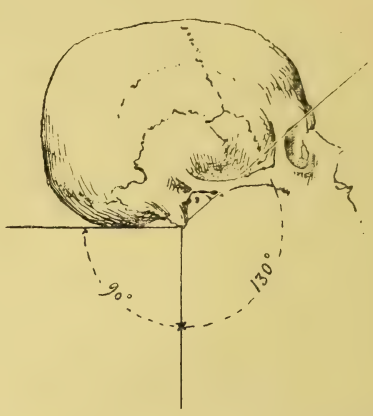


Fig. 2 — Inclinazione della base del cranio.

La base dell'ovoide cranico è depressa nei $^4/_7$ anteriori.

Al punto ove i $^3/_7$ posteriori della superficie inferiore si congiungono coi $^4/_7$ anteriori, l'ovoide cranico appoggia, mercè i condili occipitali, sulla colonna vertebrale, che è destinata a sostenerlo. Dai condili occipitali fino al disopra della glabella, la superficie inferiore dell'ovoide è schiacciata di sotto in sopra e d'avanti in dietro, in modo che, tracciando un piano tangente ai punti più bassi dei due condili e al punto più basso della superficie inferiore dell'ovoide cranico, punto che corrisponde alla linea occipitale inferiore, e mettendo questo piano normalmente alla colonna vertebrale, si ottiene che la stessa colonna fa col piano condilo-sopra-glabellare un angolo di 130 gradi, e per conseguenza questo piano farebbe un angolo di 40 gradi coll'orizzonte: fig. 2.

La depressione della base è meno pronunziata di quanto pare.

Se, come consiglia il Tillaux, noi asportiamo le ossa della faccia, ci apparirà nettamente la forma ovoidale del cranio. Nonpertanto è d'uopo notare che, per quanto riguarda il contenuto encefalico ed anche il meccanismo di resistenza, l'ovoide è assai più pronunciato e meno incompleto di quello che ordinariamente si descrive. Se infatti diamo uno sguardo alla figura 3 che, secondo l'illustre chirurgo ed anatomista francese, indicherebbe la inclinazione della base del cranio sull'orizzonte, vi troveremo di-

segnato nella linea *AB* un vero piano che taglia la parte inferiore della scatola ossea e vedremo che una notevole parte manca al cranio perchè possa considerarsi un ovoide. Ora se noi, oltre le ossa della faccia, asportiamo dalla scatola cranica la parete

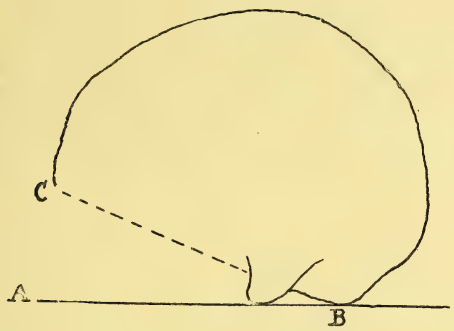


Fig. 3 — Inclinazione della base cranica secondo Tillaux.

anteriore dei seni frontali, che ha coll'encefalo solo relazione di vicinanza, se asportiamo le apofisi mastoidee, le apofisi orbitarie esterne, e le radici del ponte zigomatico, le quali parti, distaccandosi dal cranio ed allungandosi in basso e in fuori, fanno apparire la base assai più pianeggiante di quello che non sia in realtà, rileveremo a colpo d'occhio: 1° che l'ovoide cranico è meno incompleto di ciò che generalmente si ritiene; 2° che l'apice del-

Appendici ossee fanno apparire la base assai depressa.

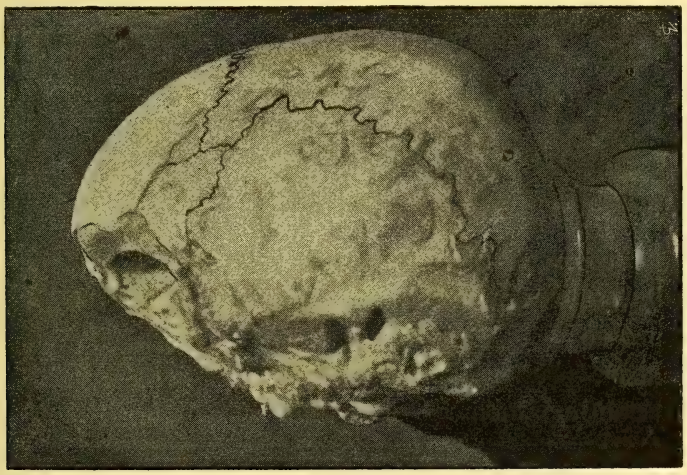


Fig. 4 — Ovoide cranico liberato di tutte le appendici ossee.

l'ovoide corrisponde molto al disopra della glabella e propriamente alle bozze frontali. La figura 4 presa con la fotografia rende esattamente il concetto da noi espresso.

La sezione verticale si arresta alla forma ovoide; la orizzontale alla elissoide.

Un cranio così preparato, intanto, ci suggerisce un'altra considerazione importante, ed è che la sezione verticale si accosta molto all'ovale, mentre la orizzontale è sempre più o meno elissoidale. Ciò naturalmente, anche supponendo che l'appianamento inferiore non esistesse, per modo che, tirando nelle due figure 5 e 6 l'asse *AC*, avremo che la linea *ABC* della prima figura appartiene ad un ovale, mentre la linea *ABC* della seconda appartiene ad un'elissi.

Questo fatto è costante in tutte le razze, come ho constatato esaminando i crani dell'immensa raccolta del Museo antropologico di Roma; ma la proporzione fra le due curve, orizzontale e verticale, varia di molto, essendo la prima più costante, la seconda immensamente variabile secondo le razze ed anche secondo gli individui.

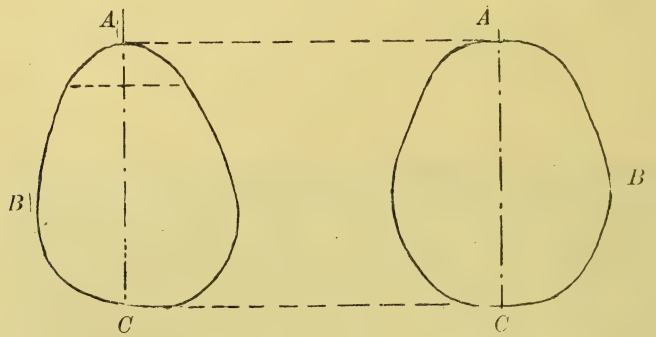


Fig. 5 — Sezione verticale del cranio. **Fig. 6** — Sezione orizzontale del cranio.

La differenza intanto fra le due curve ha qualche importanza nella resistenza del cranio alle violenze esterne, come diremo appresso.

Lo schiacciamento laterale del cranio, rispetto al contenuto, è più apparente che reale.

La stessa preparazione ritratta nella figura 4 c'insegna che il cranio, contrariamente a ciò che si è sin qui ritenuto e detto, non è *schiacciato sui lati*, o, se schiacciamento vi è, questo è assai limitato. Chè se nel cranio integro la regione temporale si manifesta come una fossa, ciò è dovuto alla grandissima prominenza che fanno: *a*) in avanti, l'apofisi orbitaria esterna, il malare e quella grande cresta che, elevandosi dalla superficie infero-esterna della grande ala dello sfenoide, si congiunge all'una

e all'altro; *b*) in basso, il ponte zigomatico e le sue radici; *c*) indietro e in basso l'apofisi mastoidea; prominenze tutte che sono come aggiunte all'ovoide cranico, il quale per conseguenza, *nei riguardi del contenuto suo, non è affatto schiacciato sui lati.*

La forma del cranio, intanto, esaminata nel suo complesso, va soggetta a notevoli modificazioni secondo le razze; ed in ciascuna razza si osservano delle modificazioni secondo il sesso ed anche secondo gli individui. Ma nelle differenze di razza molto si esagerò nel passato: fu detto, per esempio, che la razza bianca ha l'estremità anteriore molto sviluppata, onde fu denominata dal Gratiolet *razza frontale;* che la razza nera al contrario ha l'estremità

Impossibilità di desumere la razza dalla forma del cranio.

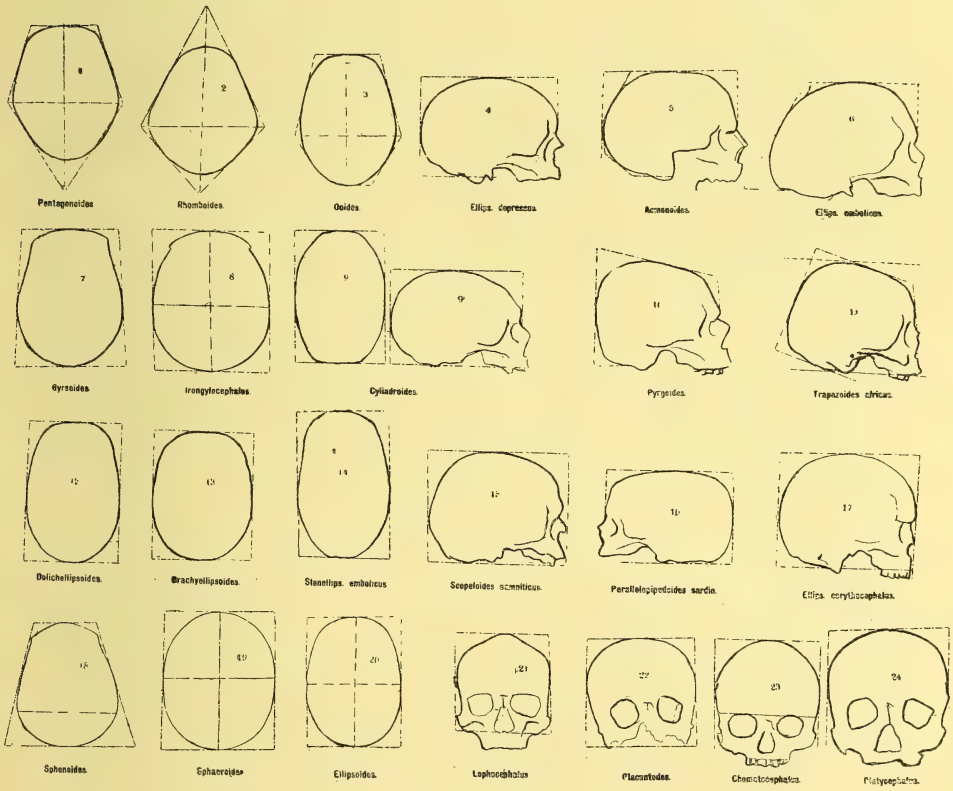


Fig. 7 — Forme diverse di crani.

anteriore dell'elissoide cranico assai ristretta, sicchè, predominando la parte posteriore, fu denominata *razza occipitale,* mentre la razza mongolica, avendo più sviluppata la parte media, fu denominata

razza parietale. Queste denominazioni, come il concetto da cui ebbero origine, non hanno ragione di essere, e perciò non sono più accettate. Uno sguardo alle collezioni di cranî australiani, africani, romani, ecc., che si conservano nel museo antropologico di Roma, basta a convincerci che in tutte le regioni si trovano cranî di forme differenti; non è dunque possibile dalla forma del cranio dedurre la razza alla quale l'individuo appartenne. Senza contare, perciò, che in ciascun popolo si trovano cranî di tutti i tipi, possiamo in genere asserire che le differenze nei diversi tipi, insieme alle differenze individuali e di sesso, possono avere una grande importanza pel chirurgo.

La forma ed il volume del cranio sono variabilissimi.

Nella fig. 7 ho riprodotto molti tracciati di cranî così come, prendendoli dal vero, li dà il Sergi nella sua splendida memoria *Le varietà umane*, pubblicata il 1893 negli Atti della Società romana di antropologia. Uno sguardo a quella figura ci farà fare un concetto chiaro e preciso della grande varietà dei tipi e della estrema variabilità dei rapporti fra le diverse parti del cranio nei diversi tipi.

Se a questo concetto aggiungeremo l'altro delle differenze spesso notevolissime che si osservano nel volume dei cranî, noi ci renderemo fin d'ora esatto conto della poca attendibilità di quei processi di determinazione della topografia endocranica che dalla variabilità della forma e del volume fanno completa astrazione.

Tra le forme più comuni intanto notiamo i cranî che hanno il diametro antero-posteriore assai lungo in proporzione degli altri diametri, e che diconsi perciò *dolicocefali*, e quelli che lo hanno assai più corto e che diconsi perciò *brachicefali*.

Raramente il cranio è perfettamente simmetrico.

Raramente le due metà del cranio sono simmetriche. L'asimmetria è più comune e più pronunziata sull'occipite che sulla fronte; il chirurgo deve essere sempre premunito contro la possibilità di scambiare un naturale appianamento di un punto del cranio con un appianamento dovuto a traumatismo.

Vôlta del cranio.

L'ovoide o meglio l'elissoide cranico si suol considerare come composto di due parti, una vôlta ed una base, confondentisi fra loro sui lati senza linea marcata di confine. La vôlta liscia e più o meno uniforme risulta composta di ossa e di porzioni di ossa che diconsi propriamente *piatte* o *larghe* in anatomia, che hanno cioè due strati di tessuto compatto o *tavolati* uniti da uno strato intermedio spugnoso o *diploe*.

Le ossa della base invece in alcuni punti soltanto si assomigliano a quelle della vôlta, mentre in genere sono più irregolari ed irregolarmente costituite. Infatti manca la diploe nella massima parte di esse, essendo i due tavolati a contatto (vôlta dell'orbita), e in altri punti tutta la spessezza ossea è rappresentata da una semplice laminetta sottilissima di osso compatto (lamina orizzontale dell'etmoide), o da sostanza dura e spugnosa commista insieme, come nelle ossa corte (apofisi basilare e condili dell'occipitale), o da abbondanti accumuli di sostanza dura (rocca del temporale) o, finalmente, da lamine ossee racchiudenti speciali cellule o cavità (cellule mastoidee, seni frontali, seni sfenoidali, ecc.). Base del cranio.

Una così diversa costituzione delle ossa craniche ne rende necessariamente assai differente lo spessore nelle diverse parti. Nella vôlta in generale lo spessore è di 5 millimetri, ma si va irregolarmente assottigliando nelle pareti laterali fino a toccare in qualche punto un millimetro od anche meno, e nella base, comportandosi con assai più variabilità, passa dai due millimetri o tre della fossa occipitale ai 20 millimetri della base della rocca, o ai 18 dell'apofisi basilare, per ripassare poi ai tre millimetri delle fosse temporali o al millimetro e mezzo delle bozze orbitarie, o *al mezzo millimetro* della lamina dell'etmoide. Spessore delle ossa craniche.

Il Manouvrier ha osservato che v'ha rapporto fra la spessezza delle pareti craniche e lo sviluppo generale dello scheletro: così in un soggetto con ossa sottili e cranio voluminoso la calvaria sarà probabilmente sottile, mentre in un soggetto con scheletro massiccio e cranio piccolo la calvaria sarà probabilmente spessa. Legge di Manouvrier.

I due tavolati ossei non sono che raramente paralleli. Mentre infatti il tavolato interno, modellato perfettamente sulla superficie dell'encefalo, diventa or rientrante ora sporgente, come fa il primo strato di gesso colorato che il formatore getta sulla statua per rilevarne l'impronta, e che non nasconde ancora del tutto i rilievi e le anfrattuosità sottostanti; la diploe invece rassomiglia agli strati consecutivi di gesso che, riempiendo tutte le anfrattuosità, rende liscia la superficie della forma. Il tavolato esterno stendendosi uniformemente sulla diploe rende ancor più completo l'eguagliamento. Per tal modo il tessuto spugnoso viene a trovarsi disposto ad isole fra i due tavolati i quali, naturalmente, non sono paralleli. I tavolati non sono paralleli.

E mentre il tavolato esterno è uniformemente liscio, l'interno

invece presenta rilievi e digitazioni grossolanamente corrispondenti alle scissure e alle circonvoluzioni del cervello.

Rilievi e digitazioni del tavolato interno, che si appianano nell' età inoltrata.

Nell'età inoltrata, intanto, divenendo le ossa inestensibili e l'encefalo alquanto retratto per l'aumentata quantità del liquido cefalo rachidiano e la uniforme pressione eccentrica di esso, i rilievi e le digitazioni si livellano e la superficie interna del cranio diventa liscia, quasi come l'esterna, se si eccettuano i solchi della meningea, che, lungi dall'appianarsi, si rendono più profondi per la medesima pressione eccentrica del liquido contenuto nella cavità aracnoidale.

La vôlta cranica esaminata nel suo insieme, salvo l'assottigliamento delle regioni temporali, si comporta con discreta uniformità; senonchè sulla linea sagittale il tavolato interno, in corrispondenza della fronte e dell'occipite, si eleva in una cresta ossea che rinforza notevolmente la parete cranica, mentre in corrispondenza delle apofisi orbitarie e delle apofisi mastoidee tutto l'osso assume un maggior volume, in modo da costituire come quattro altre costolature, che rinforzano la vôlta cranica. E per essere più chiaro mi servirò di un linguaggio meccanico e dirò che la vôlta cranica è rinforzata di una costolatura di sei braccia, di cui due nel piano sagittale (cresta frontale e cresta occipitale) e quattro nei due piani obliqui passanti per le apofisi mastoidee e per le apofisi orbitarie esterne (costolature orbitarie e mastoidee).

Costolature nel cranio.

Fra le stesse apofisi orbitarie e mastoidee, intanto, la base del cranio è rinforzata nel suo interno da due notevoli rilievi ossei, intersecantisi a X od a croce di S. Andrea, che costituiscono ciò che in meccanica direbbesi un'armatura. La rocca del temporale di un lato e l'apofisi d'Ingrassias dal lato opposto, infatti, si trovano per diritto e formano una specie di trave ossea che, congiunta alla costolatura orbitaria e mastoidea, fanno un notevole cingolo di rinforzo secondo i due assi obliqui dell'elissoide cranico.

Rinforzi ossei della base.

Il rilievo osseo del frontale e quello dell'occipitale intanto si prestano, pel loro speciale modo di comportarsi, a qualche osservazione assai utile pel chirurgo.

Il rilievo frontale, invero, giunto verso la base cranica sulla regione della glabella, si trova a coltello fra le due lamine dei seni frontali e fa prominenza notevole sulla superficie interna, in modo che per la curva assai viva che essa presenta e pel rapporto

che passa tra la larghezza, che è grande, e la spessezza, che è piccolissima, si trova nelle migliori condizioni di resistenza.

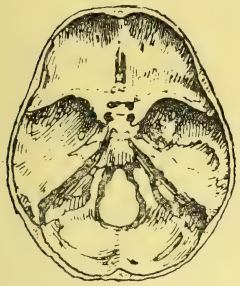


Fig. 8 — Base cranica vista dall' interno.

Fig. 9 — Sezione antero-posteriore mediana del frontale.

Sulla base dei seni frontali, intanto, il tavolato esterno ripiegandosi su se stesso e quasi raddoppiandosi per formare il ciglio orbitario superiore viene a costituire tra la costolatura frontale e quella dell'apofisi orbitaria esterna una specie di cingolo resistente che rinforza in maniera singolare la scatola ossea in questo punto.

Il ciglio orbitario rinforza il cranio.

La cresta occipitale, giunta in corrispondenza della protuberanza occipitale interna, manda a destra ed a sinistra un braccio di rinforzo, che, portandosi in fuori e leggermente in alto, va a confondersi con la base dell'apofisi mastoidea e della rocca petrosa del temporale.

Rinforzi trasversali della regione occipitale.

Questa stessa cresta, passata la protuberanza interna, prosegue fino al grande forame, dove si appiana e si biforca per rinforzarne l'orlo; poscia si confonde coi lati dell'apofisi basilare. La quale apofisi, saldandosi col corpo dello sfenoide, viene a costituire con esso una specie di chiave, che chiude la scatola cranica al disotto, sollevandosi notevolmente sul livello delle fosse cerebellari e temporali che le stanno di dietro ed ai lati.

L'orlo del foro occipitale è pure rinforzato.

Per tal modo le fosse cerebellari, il cui fondo è tanto sottile, si trovano fra quattro rilievi ossei notevoli: in fuori lo spigolo della rocca, in dentro la cresta occipitale, avanti e dietro i rilievi ossei che abbiamo descritti.

Notiamo ora che mentre la scatola cranica presenta sulla fronte e sull'occipite una vera catena ossea orizzontale di rinforzo, essa ne è completamente priva sui lati; senonchè, sorgendo innanzi e sopra il forame uditivo esterno con valida radice orizzontale il ponte zigomatico per portarsi ad arco in fuori ed in avanti a congiungersi col malare, e unendosi questo validamente all'apofisi orbitaria esterna e alla grande ala dello sfenoide nonchè al mascellare superiore, si viene ad avere un valido ponte osseo che incatena dall'esterno ed a distanza le costolature frontale e mastoidea della vôlta cranica.

Il ponte zigomatico incatena la parte anteriore alla posteriore del cranio.

Ora, siccome quella parte della radice del ponte zigomatico che sovrasta il foro uditivo esterno è assai sottile, come sottilissima è la squama del temporale, così risulta che tutta la cintura ossea di rinforzo viene ad avere, in corrispondenza del forame uditivo, un punto di minore resistenza, il che ci spiegherà il non raro passaggio delle linee di fratture attraverso l'orecchio.

Sul forame uditivo resta un punto debole.

I forami laceri, intanto, che separano in avanti e indietro buona parte della rocca dalle ossa vicine, e la poca connessione che ha l'apice della rocca stessa con l'apofisi basilare e il corpo dello sfenoide vengono quasi ad interrompere e a rendere poco valido il tratto posteriore di quest'armatura obliqua, che abbiamo detto si estende dalle apofisi mastoidee alle apofisi orbitarie esterne.

La connessione dei margini della rocca con le vicinanze non è intima.

La rocca petrosa verrebbe, in altri termini, a formare tra la radice dell'apofisi zigomatica e il rilievo osseo orizzontale, che corrisponde alla linea curva occipitale superiore, ciò che in costruzione si chiama il monaco di una capriata.

Se si aggiunge poi che il forame lacero anteriore si trova in continuazione della scissura del Glasser, la quale rende ancor più debole la tesa ossea in corrispondenza dell'orecchio, noi ci renderemo esatto conto del perchè le fratture che si propagano alla base sul lato del capo abbiano maggiore facilità di passare per l'orecchio e rasentare il bordo anteriore della rocca.

La scissura di Glasser indebolisce la connessione del margine anteriore della rocca.

Abbiamo detto che l'apofisi piramidale può considerarsi come il monaco di una capriata, ma ciò naturalmente non dice che l'apice della rocca sia assolutamente libero dallo sfenoide come credono il Trélat e il Richet, il quale ultimo paragona la rocca ad una penisola. L'apofisi piramidale infatti, oltre che raggiungere lo sfenoide e la gronda basilare col suo apice, è ancora connessa

La rocca non è una penisola.

alla grande ala mercè una fibro-cartilagine che non ossifica mai e che occupa tutto il forame lacero anteriore, il quale, a differenza di ciò che avviene di tutti gli altri forami della scatola cranica, non dà passaggio ad alcun vaso o nervo.

Fig. 10 — Sezione verticale trasversa della rocca.

La rocca è resa debole dalle cavità che contiene.

La rocca intanto, mentre rinforza il cingolo osseo, di cui abbiamo parlato, presenta pure nel senso della sua lunghezza singolari elementi di debolezza, sicchè della trave ossea che va dall'apofisi mastoide di un lato, all'apofisi orbitaria esterna del lato opposto, il punto meno solido non trovasi all'apice della piramide, ma nella spessezza stessa di essa. Ed infatti, se si guarda la figura 10 che rappresenta una sezione dell'osso passante pei due fori uditivi interno ed esterno e per la cassa del timpano, si vedrà che la sostanza ossea è assai scarsa in questa sezione Perciò una pressione che agisca secondo l'asse della piramide può schiacciare l'osso in questo punto. Così si spiegherebbero le fratture isolate e trasversali della rocca petrosa.

Punti cranici di minore resistenza.

Come il cranio ha dei tratti di rinforzo, così ha del pari dei punti di minore resistenza.

Abbiamo già detto delle aree ossee che presentano una maggiore sottigliezza, come la lamina dell'etmoide, le fosse temporali e cerebellose, ecc.; resta inoltre a noverare il tratto osseo giustaposto alla sutura sagittale, il quale, già sottile per sè, va rendendosi ancor più delicato col progredire dell'età, come se ce-

desse alla pressione eccentrica del seno retto superiore che gli sta ad immediato contatto.

Similmente, in corrispondenza dei rami principali della meningea media e specialmente del ramo anteriore, che si trova parallelo alla sutura coronale ad un centimetro circa dietro di essa, si determina a poco a poco una singolare sottigliezza dovuta alla notevole distensione, che l'età induce nell'arteria e nelle due vene che l'accompagnano.

Aggiungiamo a ciò la considerazione che in corrispondenza della stessa linea la diploe è attraversata da una vena diploica (seno del Brechet), che pur essa si dilata con l'età, e ci renderemo esatto conto della resistenza minima che ha il cranio dei vecchi nella regione temporale.

II.

PROPRIETÀ FISICHE DELLE OSSA CRANICHE.

Il Bruns, comprimendo in una morsa un cranio, vide che ne poteva accorciare fin d'un centimetro il diametro senza indurre frattura; e togliendo la pressione constatò che il cranio riacquistava la forma ed il volume precedente, con che dimostrò la elasticità della scatola ossea. Sperimentatori posteriori (Felicet, Bergmann, ecc.), hanno osservato che il cranio, lasciato cadere da una certa altezza sopra un piano duro e resistente, rimbalza, confermando così gli esperimenti del Bruns, sicchè non vi ha dubbio alcuno che la scatola cranica sia notevolmente elastica, ciò che peraltro non avrebbe avuto uopo di dimostrazione, essendo notorio che l'osso è un corpo molto elastico.

Il cranio è notevolmente elastico.

Ad ogni modo tali esperimenti hanno dimostrato, e questo è assai concludente per la chirurgia, che l'indice di elasticità è variabile tra individuo ed individuo e secondo l'età, essendo massimo nei giovani e minimo nei bambini, nei quali le ossa sono troppo cedevoli, e nei vecchi, nei quali sono troppo fragili.

L'indice di elasticità è variabile, e diminuisce con l'età.

L'elasticità, però, non è la sola proprietà dell'osso che dev'essere considerata in rapporto alla chirurgia, sebbene gli autori sin qui si siano occupati quasi esclusivamente di essa.

È bensì vero che le ossa craniche, come qualunque altro corpo, non possono essere interrotte se la violenza portata contro di esse non vince il coefficiente di elasticità; ma è vero del pari che l'elasticità delle ossa craniche si modifica diversamente secondo che le ossa stesse subiscono delle modificazioni relative alla densità, alla durezza ed alla fragilità.

L'esame dunque di queste qualità fisiche nelle ossa craniche è tutt'altro che privo d'interesse, per intendere la condotta che il chirurgo deve avere nelle diverse circostanze, nelle quali egli si apparecchia ad operare sul cranio.

Le ossa craniche costituiscono una notevole eccezione fra le ossa dell'organismo per ciò che concerne la loro densità, il che non è stato notato da alcun autore che sia a mia conoscenza; e infatti mentre la densità, ossia il peso specifico di tutte le altre ossa del corpo, raggiunge il suo massimo nell'età adulta per diminuire nella vecchiezza, nella quale il tessuto va rarefacendosi per essere sostituito da cavità ripiene di cellule adipose, nel cranio invece il peso specifico cresce nella vecchiezza, perciocchè il tessuto compatto lungi dal rarefarsi s'ispessisce e nei canali e nelle lacune ossee si depositano delle sostanze minerali in così grande quantità che talora la diploe sparisce e l'osso si assomiglia ad un pezzo di avorio. E se in qualche punto, come nelle fosse cerebellose e temporali, nella bozza parietale, ecc., ecc., l'osso si assottiglia, ciò avviene o solo a spese della diploe che, sparendo, lascia accostare i due tavolati od anche a spese dei tavolati stessi, ma senza che questi diventino in alcuna guisa areolari o rarefatti, senza cioè che essi perdano della loro densità.

La densità delle ossa craniche cresce con l'età.

Ho ricercato ripetutamente il peso specifico di ossa craniche di bambini, di adulti e di vecchi, ed ho notato costantemente che mentre la differenza non è notevole tra i bambini e gli adulti, è invece notevolissima tra questi ed i vecchi.

In una prossima pubblicazione illustrerò ampiamente questo fatto; mi piace intanto di dare il risultato di un gruppo delle determinazioni da me fatte:

Osso di bambino di	3 mesi	1493
» di adulto di	40 anni	1500
» di vecchio di	80 anni	1636

(Aq. t. + 4° = 1000)

Quindi, mentre la calvarie di un bambino ed anche di un giovane si lascia scalfire e raschiare con molta facilità, quella dei vecchi oppone invece resistenza notevolissima. E tutti sappiamo, per esempio, con quanta facilità si possa trapanare o scalfire l'osso in un giovane e con quanto sforzo invece riusciamo a forare l'osso o a interromperne altrimenti la continuità in un vecchio.

L'infiltramento dei sali minerali avviene a scapito dell'osteina.

Ora, siccome l'infiltramento delle sostanze minerali è fatto a scapito principalmente della *sostanza cartilaginea* (o *gelatina delle ossa*, o *materia collogena* od *osteina* che dir si voglia), sostanza eminentemente elastica, così ne consegue che con l'aumento della durezza diminuisce anche la elasticità.

Ma la fragilità d'un corpo è nella ragione diretta della durezza ed inversa della elasticità:

$$F = \frac{d}{e}$$

L'osso con l'età diventa più fragile.

dunque l'osso divenuto, come si è detto, più duro o meno elastico, deve necessariamente essere ancora più fragile. Il che, peraltro, è confermato dalla esperienza, la quale c'insegna come le ossa dei vecchi assai più facilmente che quelle dei giovani vanno in ischegge per effetto di urti violenti che vi possono capitare.

Per tutte le considerazioni precedenti, non sarà in verun modo possibile di paragonare la elasticità della vôlta del cranio a quella di un altro corpo qualsiasi di composizione chimica e stato fisico determinato.

Bisogna quindi contentarci di sapere che dall'età infantile all'età senile la elasticità e la resistenza dell'elissoide cranico subisce delle variazioni infinite, e che solo l'esperienza potrà in ogni caso di lesione violenta e di operazione far fare al chirurgo quegli apprezzamenti che potranno regolarne il giudizio e la condotta.

L'indice di elasticità è diverso nei tre strati dell'osso.

Le ossa della calvaria, formate in generale di tre strati di diversa struttura, hanno nel loro insieme una certa elasticità di compressione e di flessione, possono cioè venir flesse e compresse entro certi limiti e riprendere la forma primitiva, quando la forza che l'aveva modificata abbia cessato di agire, ma siccome l'indice o coefficiente di elasticità del tavolato esterno differisce da quello dell'interno, ed entrambi differiscono da quello della diploe, così possono verificarsi fenomeni interessanti dal punto di vista chirurgico, dipendenti dalla diversa elasticità di ciascuno dei tre elementi.

Abbiamo detto che i due tavolati della calvaria hanno un diverso coefficiente di elasticità ed abbiamo detto cosa corrispondente al vero; senonchè, mentre universalmente si ritiene che il tavolato esterno sia più elastico dell'interno, che perciò fu chiamato vitreo (1), la verità è che il tavolato interno è molto più elastico dell'esterno. E a questa conclusione sono arrivato per via di esperimento:

La vitrea è più elastica del tavolato esterno.

Ho segato da diverse ossa craniche di adulto delle zone larghe un centimetro, quindi con sottilissima sega ho distaccati dalla diploe i due tavolati, che con una lima ed una scaglia di vetro ho ridotti alla grossezza di un millimetro. Ho scelto quindi delle liste che si assomigliassero il più possibile per levigatezza ed uniformità, e predisponendole con la naturale concavità in alto, ne ho dolcemente stretto un estremo in una morsa orizzontalmente disposta; poi ad una determinata distanza dalla morsa, previa un'acconcia intaccatura, ho sospeso alla sottile lamina ossea un recipiente, nel quale sono andato versando a poco a poco dell'acqua fino ad ottenere la frattura.

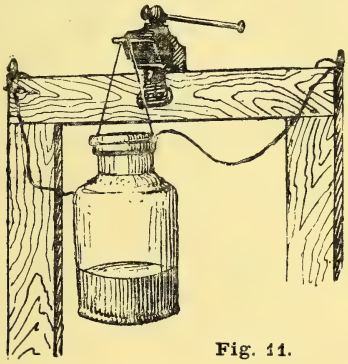


Fig. 11.

Or bene io ho costantemente osservato che per rompere il tavolato *esterno* è occorsa sempre una minore quantità di acqua, che per rompere il tavolato *interno;* e fatta la media dei diversi risultati, ho trovato che il peso necessario per rompere il tavolato esterno sta a quello necessario per rompere il tavolato interno come 76,33 sta a 100, le quali cifre danno la proporzione dei relativi coefficienti di elasticità, che è quella approssimativa di 3 a 4.

(1) Tillaux. — *Anatom. topogr.*, traduz. ital., pag. 37: « La tavola interna è fragilissima e assolutamente priva di elasticità, la quale ultima proprietà è esclusiva della tavola esterna e della diploe ».

III.

SUTURE DEL CRANIO.

Le ossa craniche sono unite fra loro da *articolazioni immobili* o *sinartrosi;* delle quali alcune sono a reciproco ingranaggio di dentatura ossea, *suture dentate*, altre a superficie non liscie tagliate a sghembo, *suture squamose* o *scagliose*, una con interposizione di cartilagine, *sincondrosi.*

I rapporti che alcune suture presentano con organi interni del cranio, e i punti di ritrovo, che esse possono fornirci, rendono necessaria al chirurgo la conoscenza di esse. Non è quindi fuori proposito il ricordarle brevemente.

Sincondrosi occipito-sfenoidale.

L'unica sincondrosi che incontriamo fra le ossa che costituiscono la scatola cranica, è l'articolazione occipito-sfenoidale, la quale in generale ai 15 anni si ossifica, ed ha poca importanza pel chirurgo.

Un particolare interesse presentano invece le suture dentate, delle quali in genere se ne osservano tre, la *sagittale* o interparietale, la *coronale* o fronto-parietale e la *lamdoidea* o parieto-temporo-occipitale.

Sutura metopica.

Nel 15 per 100 dei casi però la squama del frontale si trova divisa in due parti laterali simmetriche articolate per una sutura dentata, che continua in avanti la sutura sagittale e che prende il nome di sutura *metopica.*

Fontanella anteriore.

La sutura metopica, intanto, fino al sesto o settimo anno di vita trovasi rappresentata sempre in basso da una fessura della lunghezza di poco più di un centimetro; e nel primo anno anche nella parte più elevata la saldatura ossea non è completa. La scontinuazione in questo punto ha la forma di V, e, unita ad una scontinuazione simile, a V rovescio (Λ) che trovasi fra gli estremi anteriori dei parietali, concorre a costituire una losanga, che è la fontanella anteriore. La precoce scomparsa di questa fontanella può, come vedremo a suo tempo, esser indice di microcefalia ossea che richiede l'intervento chirurgico.

Dopo i primi due anni di vita la fontanella si ossifica, i due pezzi del frontale si saldano (85 per cento degl' individui), e là dove era il centro della losanga si osserva l'incontro della sutura sagittale con la sutura coronale. Questo punto chiamasi *bregma*. Da esso partono: lateralmente la sutura coronale che si porta all'esterno dell'apofisi orbitaria esterna e, posteriormente, la sutura sagittale che incontrando l'apice della squama dell'occipitale si divide a forma di V per dare origine alla sutura lamdoidea. Il punto di biforcazione prende il nome particolare di *lamda* perchè trovasi al vertice della sutura interparieto-occipitale che si assomiglia alla lettera lamda (Λ) dell'alfabeto greco.

Bregma.

Lamda.

A questo punto nei primi giorni della vita extra-uterina osservasi ancora una fontanella, che prende il nome di fontanella occipitale, e che rapidamente si chiude per la ossificazione degli angoli del parietale, il che talora può essere un prezioso indizio per la medicina legale.

Fontanella occipitale.

Se dal lamda seguiamo, anche sulle parti molli, il cammino più breve per raggiungere il margine posteriore dell'apofisi mastoide, le linee da noi tracciate segneranno quasi con precisione il decorso della sutura lamdoidea.

Sutura lamdoidea.

Ben altrimenti vanno le cose se, partendo dal bregma, noi vogliamo disegnare il decorso della sutura coronale, la quale non segue il cammino più breve fra il bregma e il punto più esterno dell'apofisi orbitaria esterna.

Sutura coronale.

Senonchè le numerose ricerche da me fatte, allo scopo di disegnare all'esterno il decorso del maggior ramo terminale della meningea media, mi han fatto osservare che tra la squama del frontale e il margine anteriore dei due parietali può passare un piano la cui intersezione con la vôlta cranica segna precisamente il decorso della sutura; ed ho concepita l'idea che se sul cranio, anche rivestito da parti molli, io disegno la intersezione di un piano immaginario che passi pel bregma e pel tubercolo dell'apofisi montante dal malare, il qual tubercolo corrisponde meglio al mezzo del margine del frontale, che, come si sa, in basso è tagliato a sghembo a spese della lamina esterna, avrò determinato con sufficiente esattezza il decorso della sutura.

Topografia della sutura coronale.

A tal uopo io mi servo, come anche per altre determinazioni di topografia cranica, di una specie di sottilissima candeletta di balena lunga circa 45 centimetri; ma un giunco, un vi-

Metodo Padula per determinare la topografia della sutura coronale.

mine o qualunque altra cosa flessibile ed elastica risponderebbe egualmente allo scopo, perciocchè un sottile cilindro elastico, quando sia flesso in un senso solo, disegnerà sempre un piano.

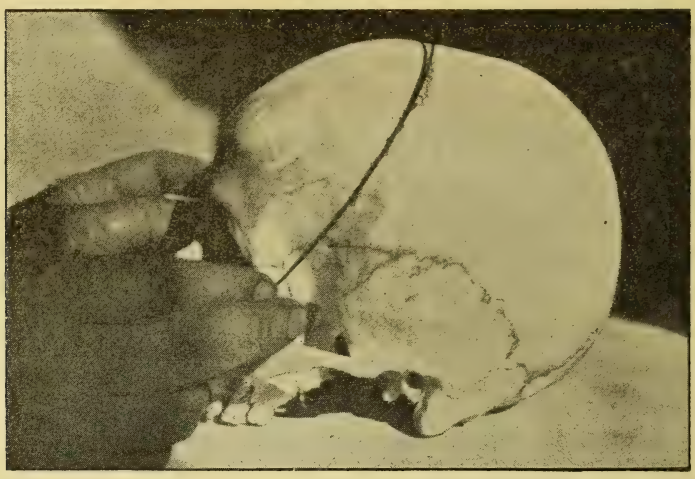


Fig. 12 — Metodo Padula per la determinazione della topografia della sutura coronale e del ramo anteriore della meningea media.

Applico dunque due punti della candeletta sui tubercoli delle apofisi orbitarie dei malari, facendo in modo che la curva descritta da essa tocchi il capo al bregma. La curva che resta così disegnata indica con soddisfacente esattezza il decorso della sutura.

Rapporto della sutura coronale con l'arteria meningea.

Ad indicare l'utilità di questa determinazione dirò subito, salvo a tornarvi su più diffusamente quando parlerò dell'arteria meningea, che il ramo terminale più importante di questa arteria decorre parallelamente a questa sutura ad un centimetro circa dietro di essa.

Determinazione della topografia del bregma.

Intanto, come sarà apparso al lettore, io ho data come conosciuta la situazione precisa del bregma; ma questo non è così facile a determinare quando il cranio è coperto dalle parti molli.

Maggiore sensibilità del punto bregmatico.

È bensì vero che in corrispondenza del bregma spesso si osserva una depressione sulla linea sagittale del cranio, e che premendo o solo scorrendo con l'unghia lungo questa linea l'individuo osservato sente al bregma un senso di molestia che negli

altri punti non avverte o avverte meno; ma tali segni non sono costanti, onde il determinare questo punto è apparso necessario in ogni tempo, e vari metodi sono stati effettivamente escogitati.

Anche a questo proposito però è vera la massima che la molteplicità dei metodi dimostra la poca esattezza di ciascuno.

Si disse: il bregma è la parte più alta del capo; ma questa espressione è troppo vaga e nulla può determinare, potendo il punto più alto essere variabile secondo la inclinazione della testa sulla colonna vertebrale.

Celso stabilì che il bregma si trova sulla linea sagittale al punto in cui questa viene incontrata da una linea che sale al vertice da uno dei forami auricolari per discendere all'altro. Metodo di Celso.

Questa linea biauricolare però, sebbene invocata anche recentemente da chirurgi illustri come il Tillaux per la topografia cranica, non può avere alcun valore, perciocchè essa è variabile secondo la inclinazione del capo.

Si attribuisce ad Avicenna il seguente metodo: applicando il carpo con la faccia volare alla radice del naso del paziente ed appoggiando la palma sulla vôlta cranica, il bregma corrisponde all'estremo del medio. Metodo questo quanto mai insicuro potendo assegnarsi al bregma un punto variabilissimo secondo la lunghezza della mano e secondo la grandezza del cranio. Metodo di Avicenna.

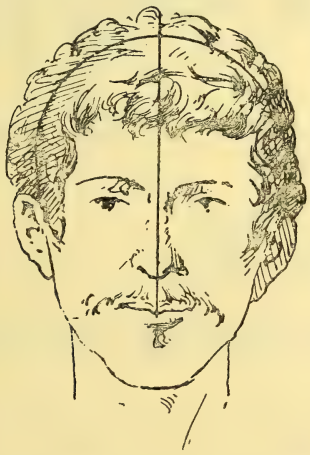


Fig. 13 — Determinazione della topografia del bregma secondo Sculteto.

Lo Sculteto riunendo in uno i metodi di Celso e di Avicenna (*modos Arabum principis Avicennae et Latinorum Celsi in unum* Metodo dello Sculteto.

reducens) stabilisce il bregma ove la linea sagittale e la biaurico lare si tagliano ad angolo retto.

Metodo di Lucas-Championnière.

Il metodo modernissimo di Lucas-Championnière ha l'iden tico difetto dell'antico metodo di Celso. Il Lucas-Championnièr infatti, dice che stendendo sul capo fra i due orecchi un nastr metrico in modo che il piano da questo indicato sia perpendico lare allo sguardo, il bregma corrisponderà al punto di mezzo d questo nastro.

« Prendo ancora, dice l'autore, un foglio di cartone tagliat « in modo da poter essere collocato a cavalcioni sul capo; poi « traversatolo con un'asticella orizzontale (un lapis, per es.) l « colloco sul capo in modo che, mentre esso dalle due parti cor « risponde al forame uditivo, l'asticella ha la direzione dell « sguardo orizzontale. Il bregma corrisponde al punto dove i « cartone tocca la linea sagittale ».

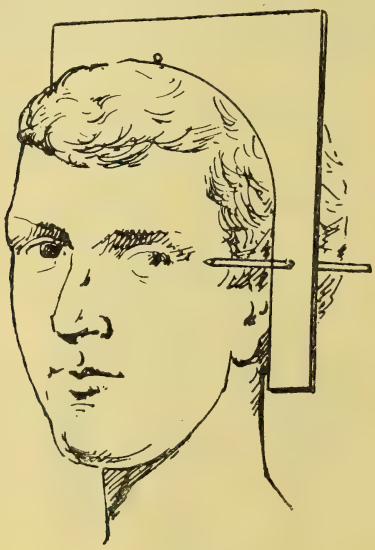


Fig. 14 — Determinazione della topografia del bregma secondo Lucas-Championnière.

Ora quale è la direzione dello sguardo orizzontale? o non varia questa direzione secondo gli innumerevoli atteggiament del capo od anche del corpo dell'individuo?

Una tale determinazione dunque non può essere che vaga e soggetta esclusivamente al criterio di ogni singolo operatore.

Ma il metodo classico ed universalmente accettato è il metodo del Broca.

Questo illustre antropologo si serve per la determinazione del bregma della propria *squadra flessibile biauricolare,* la quale risulta di due lamine flessibili saldate ad angolo retto e portanti al punto d'incontro un cavicchio di osso o di legno, capace di poter essere introdotto nel condotto uditivo esterno (fig. 16). Metodo di Broca.

Introdotto il cavicchio nell'orecchio, si fa passare una delle lamine sotto la base del naso e l'altra si conduce sul capo all'orecchio opposto Al punto d'incontro di questa seconda lamina con la linea sagittale si troverebbe il bregma (fig. 15).

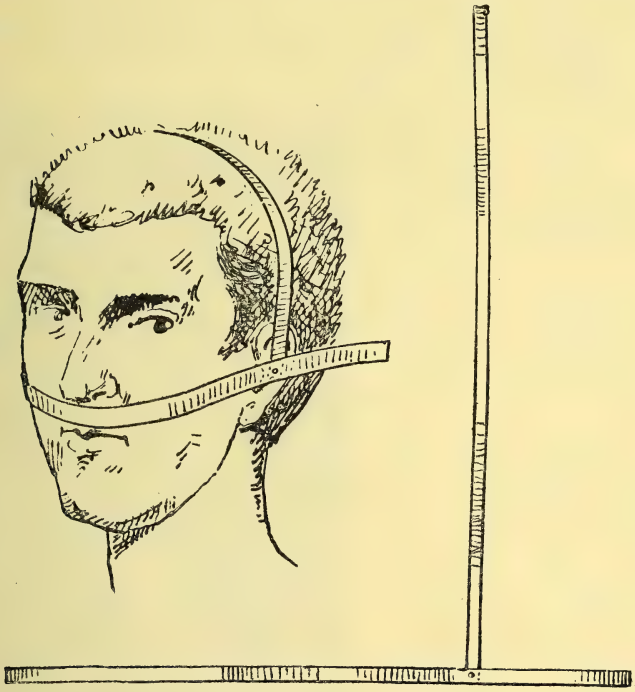


Fig. 15 e **16** — Determinazione della topografia del bregma secondo il Broca. (Squadra flessibile del Broca e modo d'applicarla).

Ora anche questo metodo non corrisponde al vero, e, trattandosi di cosa proposta da un Broca, è dovere di dimostrarne con argomenti inconfutabili, ossia matematici, la inesattezza.

Se dal centro dei due forami uditivi esterni, essendo le parti molli sovrapposte al cranio, si tirano due linee che vadano a congiungersi sotto la spina nasale, ossia al sottosetto, si osser- Confutazione di questo metodo.

verà che quelle linee sono più o meno, ma sempre, notevolmente convergenti, tanto più che esse passano al disotto dell'angolo inferiore dello zigoma, il quale, quando la linea fosse spostata in alto, ne renderebbe il primo tratto meno convergente.

Or bene: passando a questa maniera la branca orizzontale della squadra del Broca è certo che essa rappresenterà in genere due linee convergenti in avanti, *AB*, *AD*, che prolungate s'incontreranno in *G* (fig. 17).

Se dal punto *A* innalziamo sopra *AG* una perpendicolare *AF*, come è il caso della squadra del Broca, è chiaro che questa perpendicolare non passerà pel punto *E;* chè, se questo fosse possibile, avremmo che i due angoli alla base del triangolo isoscele *GAE* sarebbero due retti, la qual cosa è assurda, essendo che due angoli di qualsivoglia triangolo sono sempre minori di due retti.

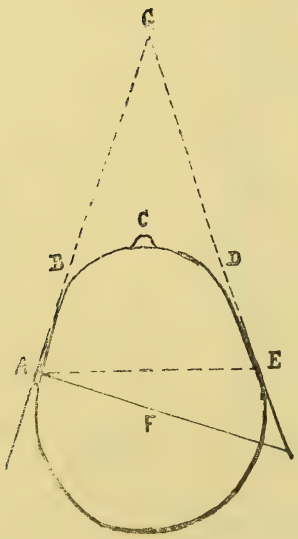


Fig. 17.

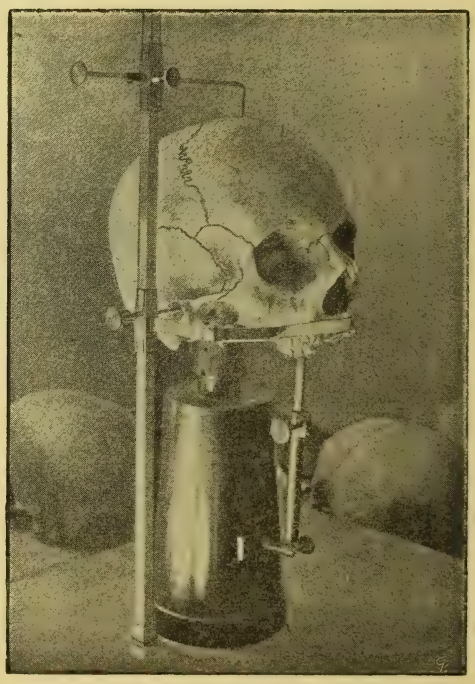


Fig. 18 — Indicatore craniometrico del Sergi.

Per conseguenza, se nella squadra del Broca al punto *A*, sulla lamina che va al sottosetto del naso, si trova saldata ad angolo retto una seconda lamina, questa non passerà pel punto *E* dell'orecchio opposto se non a costo di una torsione.

Ora, essendo la torsione variabile col variare della larghezza della lamina, la quale se molto stretta comincerà a torcersi assai vicino al punto *A*, mentre se è larga comincerà a torcersi più lontano, risulterà che il punto di mezzo di questa lamina si troverà più innanzi o più indietro, secondo che la sua larghezza sarà minore o maggiore.

Onde è che la precisione, che col metodo si vorrebbe, resta completamente nulla.

Il piano bregmo-auricolare e il piano orbito-auricolare s'incontrano ad angolo non retto, ma ottuso.

E se il Broca con la sua squadra flessibile avesse ritenuto di designare un piano che passando pei forami uditivi e pel bregma fosse perpendicolare al piano passante pei medesimi forami e pel sottosetto nasale, sarebbe incorso in un errore di fatto, perciocchè l'angolo col quale s'incontrano questi due piani è ottuso e non retto.

E invero, a controllare la dimostrazione geometrica da me fatta testè, ho compiuto nel Museo antropologico di Roma, grazie alle cortesie del prof. Sergi, numerosissime ricerche, adoperando a tal uopo l'indicatore craniometrico dello stesso Sergi.

Con questo istrumento, di cui si può avere un'idea chiara guardando la figura 18, si determinano con assoluta precisione matematica due piani perpendicolari fra loro.

Or bene, determinato il piano bi-auricolo-sottonasale, e l'altro perpendicolare a questo, bi-auricolo-sagittale, ho notato che questo passa costantemente innanzi al bregma ad una distanza variabile dai 4 ai 20 millimetri.

Perchè ogni metodo è buono pel proprio autore?

Fra tanta incertezza di criteri è lecito domandarsi se i diversi osservatori non si trovassero nel caso di coloro i quali, a furia di esercizio, arrivano ad acquistare quel senso indefinibile di precisione, che fa, per esempio, trovare al pianista il posto preciso di un tasto lontano, che egli va a toccare senza vedere, o che al violinista fa portare il polpastrello del dito una frazione di millimetro più su o più giù, per trarre dalla corda quel suono più basso o quel suono più alto.

Accade spesso che la stessa determinazione sullo stesso individuo, praticata con l'identico metodo da diverse persone poco pratiche, dia risultati diversi, più o meno vicini al vero o lontani da esso, mentre un individuo esercitato *senza alcun metodo di precisione* va direttamente a toccare, con sorprendente esattezza, quel punto che gli altri si erano sforzati invano di determinare.

Chi non ha visto giovani studenti che s'iniziano alla pratica

degli esercizi chirurgici sul cadavere, determinare a voce con meravigliosa esattezza il decorso preciso, verbigrazia, d'un'arteria e poi sbagliare quando praticano la incisione, mentre il chirurgo provetto, senza tanto tastare, apre col coltello la via dritta alla ricerca del vaso, che trova senza la più piccola difficoltà?

Metodo Padula per la determinazione del bregma.

Dopo ciò parrà strano che io determini la situazione del bregma con un metodo mio proprio; ma credo, senza pretendere all'infallibilità, che sia assolutamente necessario in ogni ricerca di topografia cranica servirsi del minor numero possibile di punti di ritrovo, perciocchè, tutto essendo variabile nella forma nelle dimensioni e nello sviluppo del cranio, sarà tanto minore l'errore quanto meno numerosi saranno gli angoli e i piani e le linee di cui ci dobbiamo servire.

Ecco dunque il mio metodo, che mi sembra abbastanza semplice ed abbastanza preciso.

Nasion.

Inion.

Sulla linea sagittale sono sempre determinabili due punti, l'*angolo naso-frontale* o *nasion,* e la *protuberanza occipitale esterna* o *inion* che dir si voglia; nell'immensa maggioranza dei casi poi è possibile scorgere il *lamda* in una depressione che si osserva al disopra dell'occipite.

Ofrion.

Poco sopra l'angolo naso-frontale è un punto prominente dell'osso collocato fra i due sopraccigli, *ofrion.*

La curva ofrio-bregmatica è quasi eguale alla curva bregmo-lamdoidea.

Or bene io ho osservato nell'esame di centinaia di crani che lo sviluppo della curva del frontale in senso antero-posteriore è di poco superiore allo sviluppo della curva dei parietali, ossia è presso a poco uguale alla sutura interparietale, ed è quasi doppio di quel tratto dell'occipitale che va dal lamda al punto più declive dell'*inion.* Ciò val quanto dire che, mettendo un nastro metrico all'*ofrion* e stirandolo lungo la linea sagittale, noteremo che la distanza da quel punto al *bregma* è uguale a quella che corre dal *bregma* al *lamda* e doppia di quella che corre dal *lamda* all'*inion.*

Per conseguenza, se sur un capo ricoperto dalle parti molli noi scorgiamo il *lamda*, ci basterà dividere in due parti la curva *ofrio-lamdoidea* per determinare il bregma; e se non scorgiamo il lamda, segneremo il bregma a $^2/_5$ della curva ofrio-iniena, spettando dei rimanenti $^3/_5$, 2 alla distanza tra *bregma* e *lamda* e 1 a quella tra *lamda* e *inion*, ma in questo secondo caso la determinazione non è precisa.

Ci troviamo così di aver detto anche del lamda e della sua determinazione attraverso le parti molli; potrei quindi dispensarmi dal fare altre osservazioni a riguardo delle suture, se non fosse assolutamente necessaria pel chirurgo qualche altra nozione che enuncierò brevemente.

Nella sutura lamdoidea si trovano spesso, a somiglianza di isole, delle ossa soprannumerarie, che studiate da Wormius furono dette wormiane. Talora le ossa wormiane sono così grandi che la sutura lamdoidea appare doppia, da un solo lato od anche dai due lati, il che potrebbe, ad un esame superficiale, farla scambiare per una frattura (fig. 19). Ossa wormiane.

Fig. 19 — Estesissime ossa wormiane nella sutura lamdoidea (Dalla raccolta del Museo antropologico di Roma).

Ai due lati della sutura sagittale e a tre centimetri circa sul lamda si osserva ordinariamente un *forame* pel passaggio di una vena, forame che dicesi *parietale*. Sulla sutura lamdoidea poi, e precisamente tra l'apofisi mastoide e l'occipitale, si osserva quasi sempre un forame, *forame mastoideo*, pel passaggio di una vena che va a scaricarsi nel seno sigmoideo. Forame parietale e forame mastoideo.

Questo forame, che talora raggiunge un diametro notevolissimo e che talora è doppio, non manca che raramente.

L'apertura della vena che l'attraversa può dare una così

abbondante emorragia da indurre il chirurgo a sospettare l'apertura dello stesso seno sigmoideo.

Quattro suture squamose osserviamo nel cranio, la *sfeno-frontale*, la *sfeno-parietale*, la *temporo-parietale* e la *sfeno-temporale*.

Nelle prime tre la grande ala dello sfenoide e la squama del temporale, tagliate a sghembo a spese della faccia interna, si appoggiano rispettivamente al frontale ed al parietale, tagliati a sghembo in senso inverso; e nella quarta, ossia nello sfeno-temporale, è la squama del temporale che si appoggia sull'ala dello sfenoide.

Pterion.

La sutura sfeno-parietale, detta ancora ptero-parietale, o semplicemente *pterion*, è di lunghezza variabile, sebbene sempre brevissima. Questo tratto di sutura è singolarmente importante per due ragioni:

Canale osseo pel passaggio della meningea media.

1° In corrispondenza di essa e in direzione obliqua trovasi *sempre*, nella spessezza dell'osso, un canale completo attraverso il quale passa l'arteria meningea media, onde è pericolosissimo applicare il trapano in questo punto. Chi guarda la faccia interna della base del cranio ha l'impressione che l'apice dell'apofisi d'Ingrassias, schiacciandosi per confondersi col frontale e col parietale, costituisca un ponte osseo che copre in parte la doccia ossea, che la meningea media si scava nella parete sulla quale si appoggia.

La scissura silviana corrisponde in parte allo pterion.

2° In corrispondenza di questa sutura *temporo-parietale* trovasi la parte anteriore della scissura di Silvio, la posizione della quale è assolutamente necessario riconoscere.

Anche la sutura temporo-parietale corrisponde in parte alla scissura silviana.

Se intanto facciamo passare un piano pel lamda e per le due apofisi orbitarie esterne in corrispondenza dell'inizio della linea curva temporale superiore, ove col dito sentiamo la massima infossatura (angolo *temporo-orbitale:* vedi fig. 81 a pag. 111), questo piano coinciderà precisamente con la sutura pterigo-parietale e col primo tratto della sutura temporo-parietale, e per conseguenza coinciderà con la scissura silviana, come a suo luogo diremo.

Membrana suturale.

Le ossa craniche in corrispondenza delle suture non sono ad immediato contatto, ma trovasi interposta fra loro una sottile membrana di tessuto elastico, *membrana suturale*, attraverso la quale specialmente passano i sottilissimi vasi destinati alla nutrizione delle ossa. Tale membrana, vestigio del cranio membranoso

fetale, va a mano a mano riducendosi finchè completamente sparisce nella tarda età per la sinostosi delle ossa, che fa della scatola cranica un osso solo. Viene così a mancare nei vecchi una via di nutrizione notevole che è certamente una delle cause dell'atrofia senile della scatola cranica.

La membrana suturale intanto è singolarmente adatta, per la grande elasticità sua, a spegnere gli urti che eventualmente investono il capo, senza però che sia vera l'asserzione di Paolo di Egina, il quale negava la propagazione delle fratture oltre i limiti delle suture.

Le ossa craniche, infatti, sono così connesse fra loro da formare quasi un tutto solo anche quando le suture sono perfettamente conservate. E per vero i due parietali hanno il loro margine sagittale tagliato, in massima, normalmente alla superficie dei due tavolati, ma così ricchi di dentature irregolari, che non è facile separarli nemmeno quando le due ossa siano distaccate dalle ossa vicine.

Connessione delle ossa craniche.

Nello stesso tempo il margine inferiore, tagliato a sghembo a spese del tavolato esterno, viene ad appoggiarsi contro la squama del temporale. In modo che un urto od un peso non potrebbe impartirvi un movimento di bascule e farlo distaccare da questo osso, ma solo potrebbe farlo scivolare in basso, all'interno del temporale; senonchè il margine anteriore, tagliato a sghembo sulla superficie interna, e adagiato sulla squama del frontale e l'angolo posteriore poggiato quasi a piatto sull'apofisi mastoide, gli impediscono assolutamente il movimento di discesa e per tal modo i due parietali vengono a fare come un tutto solo con le ossa sulle quali si appoggiano.

Così il frontale e l'occipitale, comportandosi analogamente con le ossa vicine, vengono a rendere il cranio assolutamente incapace di scomporsi in qualsivoglia modo per urti che siano ad esso comunque comunicati. Anzi lo strato di tessuto molle dotato di elasticità, che, per quanto limitato, si trova sempre nelle linee di sutura, funziona da cuscinetto e serve notevolmente a spegnere gli urti violenti che possono cadere sul capo.

La scatola cranica non si scompone per urti.

Questa potrebbe essere la funzione, diciamo così, meccanica delle suture; ma esse hanno ben altra destinazione fisiologica, servendo principalmente a permettere l'accrescimento delle ossa di mano in mano che l'encefalo si sviluppa, accrescimento che ha luogo precisamente per lavorio della membrana suturale.

Gli antichi chirurgi ed anatomisti intanto, filosofando parecchio, avevano spiegato con varie teorie la presenza delle suture nella vôlta cranica. Vale la pena di riportare, per curiosità scientifica, il parere di Ambrogio Paré sulla ragione per la quale « Nature « n'a fait le crâne d'un seul os ».

Idee bizzarre di antichi chirurgi.

Il Paré, paragonando il capo ad un camino, dice che le suture sono fatte per dare esito ai fumi del corpo, che altrimenti ci soffocherebbero: « Le crâne estant en nostre corps comme « une cheminée, ou fourneau, de la maison, auquel toutes les « fumées montent, si Nature l'eust fait tout d'un os, les fumées « n'eussent peu s'exaler pas, et par ainsi eussent esteint et souf- « foqué tout le corps ».

IV.

RESISTENZA DEL CRANIO ALLA PRESSIONE ED AGLI URTI.

Una pressione esercitata sur un punto della calvaria comprimerà dapprima il tavolato esterno, il quale appianandosi in quel punto comprimerà la diploe; questa alla sua volta spingerà il tavolato interno, che si avanzerà verso l'interno del cranio.

L'osso molto elastico, compresso entro certi limiti, non si rompe, e, cessata la compressione, riprende la figura primitiva.

Cessata la pressione, le parti riprenderanno la forma ed il posto primitivo quando lo sforzo non abbia sorpassato l'indice di elasticità di quello dei tre strati che lo ha minore, ossia della diploe.

Così in un bambino ed in un giovanetto, per esempio, una lieve compressione, cessata che sia, lascia inalterata la parete cranica, essendo i tre strati quasi egualmente elastici (fig. 20 *A*, *B*).

Lo stesso avviene se la compressione non si estende a tutto l'osso, ma si limita alle sole parti periferiche senza sorpassarne il coefficiente di elasticità.

Ma ben altrimenti vanno le cose quando nel punto compresso i diversi strati resistono diversamente alla pressione. Può infatti

avvenire che il tavolato esterno non più compresso, ritorni su se stesso, ma che la diploe compressa in misura eguale, trovandosi meno elastica, non ripigli la forma primitiva e resti contusa in quel punto. E in questo caso, o la diploe ha trasmessa la compressione alla tavola interna, che, più elastica, ha ripreso la sua sede, o non ha trasmessa la compressione, ed allora la vitrea, rimasta al suo posto, non ha lasciato verificare alcuna deformazione, nemmeno transitoria, alla superficie interna del cranio.

Contusione della sola diploe.

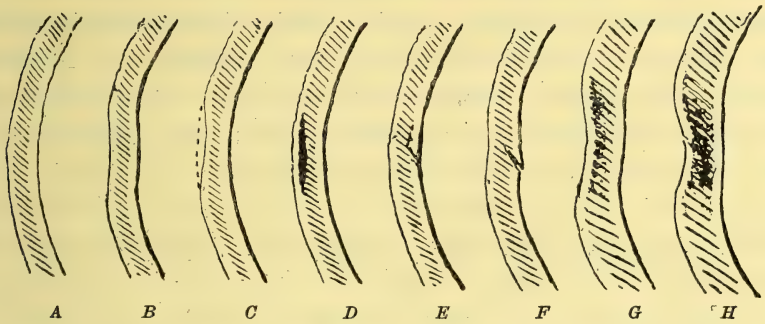


Fig. 20.

A) Osso integro. — *B*) Depressione dei tre strati dell' osso. — *C*) Depressione del tavolato esterno. — *D*) Contusione della diploe e ritorno del tavolato esterno alla forma primitiva. — *E*) Frattura del tavolato interno senza depressione del tavolato esterno. — *F*) Idem con depressione. — *G*) Depressione dell'osso e contusione della diploe. — *H*) Depressione dell'osso e frattura del tavolato esterno.

Ecco dunque il caso in cui senza lesione apparente si può verificare una contusione della diploe che può essere a sua volta origine di altre più lontane e più gravi lesioni (osteite, trombosi, ecc. ecc.).

Con un meccanismo eguale può verificarsi, come già innanzi abbiamo osservato, una frattura trasversale della rocca quando una forte pressione sia esercitata secondo un diametro obliquo passante per l'apofisi mastoidea d'un lato e l'apofisi orbitaria esterna del lato opposto, perciocchè abbiamo visto che della trave ossea mastoido-orbitale il punto più fragile trovasi nella piramide del temporale

Frattura trasversale della rocca.

Nè questi sono i soli casi che possono verificarsi, nè sono i più importanti.

Può infatti avvenire che il tavolato esterno e la diploe, sostenuti dallo strato interno, subiscano un semplice schiacciamento

Frattura della sola vitrea.

e si contundano, mentre il tavolato interno, trovando minore appoggio sulla dura madre, si fratturi.

Finalmente la frattura può, dall'interno, estendersi alla diploe ed anche al tavolato esterno quando la pressione sia eccessiva, perciocchè rotta la vitrea viene a mancare alla diploe l'appoggio che prima aveva trovato in quella.

Frattura centrifuga.

Può intanto avvenire, ed avviene effettivamente quando l'osso è assai spesso e la diploe assai cedevole, che il tavolato esterno, depresso fino ad appianarsi, soffre prima uno stipamento eccessivo delle sue molecole, e poi, quando debba per insistenza della pressione curvarsi ancora in senso contrario al primo e di piano farsi concavo, subisce la frattura. E così, come nel caso precedente la frattura può estendersi dall'interno all'esterno, in questo caso può estendersi in senso inverso.

Frattura centripeta.

Fin qui, come si vede, noi abbiamo supposti i tavolati molto elastici, e la diploe o elastica o cedevole; ma ben altrimenti vanno le cose quando o per effetto dell'età o per altra ragione anche il tessuto spugnoso dell'osso si trova duro e resistente, chè allora formando l'osso quasi un tutto solo, uniforme, duro e poco elastico, la frattura avviene con un meccanismo che non può intendersi senza un'analisi accurata.

Sia il cranio *A* sul quale al punto *B* facciamo agire una forza premente, applicata mercè l'anello rigido *CCC* e la vite *V*, la quale ha all'estremo *B* un disco che essa spinge senza far girare (fig 21 e 22).

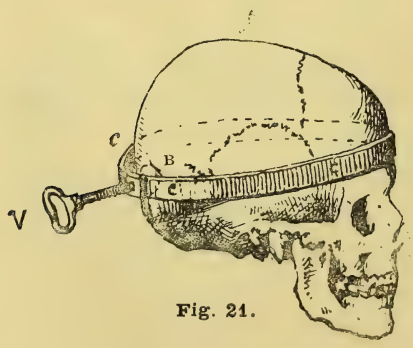


Fig. 21.

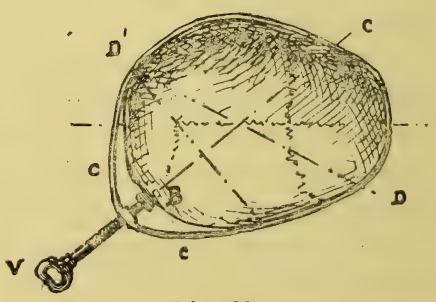


Fig. 22.

Abbiamo detto già che il tavolato esterno, per effetto della pressione, si appianerà nel punto *B*, poi potrà incurvarsi

verso la diploe e spingere questa e il tavolato interno, salvo a tornare o no alla forma primitiva, secondo che si sarà sorpassato o no il suo coefficiente di elasticità di flessione, e salvo le possibili lesioni della vitrea o della diploe di cui abbiamo pure innanzi parlato. Ma se i tre strati che formano l'osso sono intimamente connessi e la diploe per l'infiltramento dei sali minerali si è resa poco o niente cedevole e forma coi due tavolati un tutto solo assai duro e poco elastico, allora è naturale che, non cedendo l'osso in alcuna maniera, lo sforzo subito dal punto *B* si ripartirà egualmente su tutta la calotta cranica che si trova fra il punto *B* e un piano che passi pei punti *D D'* (fig. 22) nei quali la fascia *CCC* lascia il contatto della superficie del cranio.

Aumentando ora gradatamente la pressione, deve verificarsi uno di questi due fenomeni: o l'osso resiste e si disgrega alla periferia per fratturarsi poi verso l'interno, o l'osso non resiste e allora tutta la calotta ossea, spinta dalla parte culminante, tende a spianarsi.

Disgregazione dell'osso alla periferia.

Nella prima ipotesi, siccome la parte più compressa è la parte periferica, così è questa la prima a disgregarsi, e il disgregamento continuerà verso lo strato più profondo finchè la saldezza di questo non venga meno, e l'osso si fratturi.

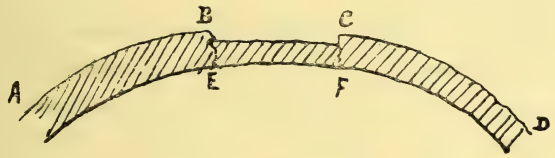


Fig. 23.

Sia infatti la sezione cranica *A B C D* in cui la pressione, vinta la resistenza del tratto *B C*, ne abbia sgretolato lo strato più superficiale. È naturale che la pressione, continuando ad agire, distaccherà la parte sottostante verso i punti *E* ed *F*, essendo questa parte divenuta meno forte del restante arco.

Nella seconda ipotesi, invece, la calotta spinta dal punto *O* tenderà a spiegarsi in modo che i meridiani *OA, OB, OC, OD,* ecc. (fig. 24) tenderanno a distendersi, e l'elissoide cranico tenderà ad assumere la forma lenticolare, come avviene alle sfere quando sono compresse Allora i punti *A, B, C, D*, ecc., nei quali i meridiani incontrano l'equatore (fig. 25), si allontaneranno fra loro e

dal polo *O*, il che val quanto dire che la circonferenza *A B C D* diventerà maggiore, come se una forza che agisse all'interno tendesse a dilatarla (fig. 26).

L'equatore *A B C D* (fig. 25) allora resisterà fino ad un certo momento, poi s'interromperà come se scoppiasse.

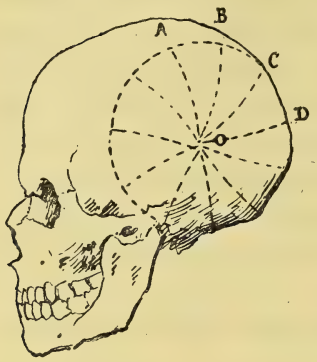


Fig. 24.

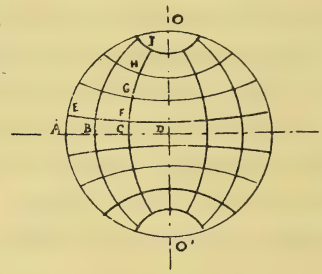


Fig. 25.

Fig. 26.

Frattura lontana dal punto di applicazione della forza.

Comprimendo dunque una parte del cranio contro la parte opposta avviene lo scoppio sul cerchio massimo perpendicolare alla direzione della forza.

La frattura comincia all'equatore e si estende secondo un meridiano.

Interrotta la linea equatoriale in un punto qualunque, per esempio in *C* (figura 25) e continuando la calotta col polo *O* ad essere premuta, è naturale che lo sforzo maggiore capiti pel parallelo più vicino *EF*, il quale avrà tendenza ad allargarsi e si allargherà finchè a sua volta s'interromperà nel punto più vicino a *C*, ossia in *F*. Così avverrà di seguito sugli altri paralleli finchè si generi una frattura secondo un meridiano *C F G H I*.

La frattura lontana può essere semplice o multipla.

Naturalmente la prima interruzione può avvenire in un punto solo, o in parecchi punti simultaneamente, e per conseguenza potremo avere una, o più fenditure nello stesso tempo, e più o meno complete.

Essendo intanto la calotta di polo *O* impostata sulla calotta opposta di polo *O'*, la pressione si propagherà in senso inverso, ma con la stessa legge, verso il polo *O'*.

Così per pressione sul vertice una frattura lineare può essere generata secondo un meridiano anche nell'emisfero inferiore, che rappresenterebbe la base del cranio.

Abbiamo però detto che, interrotto l'equatore, viene in forza e s'interrompe il parallelo prossimo, e che la interruzione avviene nel punto più vicino alla rottura equatoriale: la ragione di ciò, d'altra parte facile a comprendersi, sta nel fatto che al fondo della iniziata rottura è diminuito alla linea parallela, in quel punto preciso, il coefficiente di resistenza, che a tutto il resto ancora è dato dalla coesione delle parti prossime. Se però al fondo della rottura iniziale s'incontra nell'osso una linea di minor resistenza che va verso il polo con decorso più o meno tortuoso, come ad esempio un solco osseo per la meningea, la frattura può seguire questa linea, anche se non corrisponde precisamente al meridiano che passa pel punto iniziale della frattura equatoriale.

La frattura può non seguire precisamente il meridiano.

È superfluo dire che la rottura, la quale s'inizia sull' equatore, ossia sul maggior cerchio perpendicolare alla direzione della pressione, può non arrivare al polo, ossia al punto su cui agisce la forza, e non arriva effettivamente quando la elasticità dell'osso, sia pure limitata, possa, per effetto dell'avvenuta frattura lineare, consentire una leggiera flessione resa prima impossibile dalla rigidità del sistema. Ciò dimostra non essere esatto il principio di Aran, fin qui accettato, *che non vi possono essere lesioni lontane che non comincino dal punto di applicazione della forza.*

La legge di Aran non è esatta.

Chi voglia convincersi, con un esperimento facile a tutti, della esattezza di questa teoria, comprima contro un piano resistente uno sferoide fragile come una mela granata, un'arancia ecc.: la rottura si genererà sempre secondo un meridiano, ossia parallelamente all'asse di pressione e comincerà all'equatore.

Esperimento volgare.

Ecco così spiegato, credo con sufficiente chiarezza e semplicità, il meccanismo di azione delle fratture che si producono in un punto lontano da quello sul quale la forza ha agito.

Non sarà perciò difficile il comprendere « e quindi incerto l'ammettere che compressa la cassa cranica, possa avvenire una frattura longitudinale, ossia parallela all'asse di pressione » (1), come generalmente si ritiene.

E nello stesso tempo apparirà pure dimostrato dalla teoria ciò che con sagace osservazione Ippocrate aveva ammesso, e che chirurgi antichi e moderni, poi, hanno ora ammesso ora negato, voglio dire la frattura cranica in luogo lontano dal punto colpito:

Gli antichi avevano più ragione di Aran.

(1) D'Antona.

Fracture se peut faire du côté opposite du coup : ce que autorité, raison, expérience demonstrent (A. Paré).

Abbiamo sin qui esaminati casi in cui l'osso è premuto in un punto solo. Quando invece la forza viene applicata sopra una vasta superficie, sia l'osso molto o poco elastico, si avvererà sempre la compressione del cranio in modo che esso assuma la forma lenticolare e la frattura si genererà sull'equatore e secondo un meridiano come abbiamo detto testè. E la ragione del fatto sta in ciò che, essendo compresso largamente il capo, lo sgretolamento e la rottura consecutiva dovrebbero avvenire sopra una vasta superficie e secondo un'estesa circonferenza, per il che si richiederebbe uno sforzo ben maggiore di quello che sia necessario per comprimere il cranio e farne accorciare un diametro.

La frattura non avviene per movimento vibratorio propagato.

Abbiamo intanto già visto come la frattura non s'inizî al punto compresso, quindi la legge di Aran *che la frattura iniziata al punto di applicazione della forza per vibrazioni propagantisi secondo cerchi concentrici, arriverebbe alla base per la via più breve* non troverebbe alcuna spiegazione nelle leggi della meccanica. Sta il fatto però che ordinariamente le fratture lineari si propagano secondo il più breve cammino; ma questo fatto deve avere una spiegazione assolutamente diversa.

Perchè le fratture avvengono a preferenza nelle regioni temporali e cerebellari.

Si è già detto e ripetuto che le forze esterne agiscono sul capo in modo da accorciarne il diametro che congiunge il punto di applicazione della forza col punto opposto e da fare aumentare il piano massimo (equatore) che taglia quest'asse nel punto di mezzo. Ora, essendo i diversi meridiani di diversa lunghezza, perchè il cranio è un elissoide e non una sfera, ne segue che lo sforzo propagato lungo i meridiani più brevi è maggiore di quello che si propaga lungo i meridiani più lunghi, e perciò la rottura avverrà all'equatore sopra uno di quelli e non sopra uno di questi.

Supponiamo, infatti, che un fortissimo peso graviti sul capo e tenda a renderlo lenticolare, è chiaro che alla regione temporale lo sforzo è maggiore che sulla fronte, o sull'occipite, e per conseguenza su quella regione e non su questa s'inizierà la frattura.

Similmente agiscono le forze applicate sulle regioni superiori e laterali del capo. E se viceversa una forza agisca comprimendo il capo secondo il diametro antero-posteriore, la lesione si manifesterà secondo questa direzione; senonchè, essendo la

fossa cerebellare e la porzione anteriore della base cranica assai più deboli della vôlta, la frattura si genererà su quelle regioni piuttosto che verso il vertice del cranio.

Tutto ciò naturalmente anche senza tener conto delle costolature verticali del cranio, della sottigliezza che talora acquista l'osso nella fossa temporale e della maggiore fragilità che l'assenza della diploe e i solchi della meningea fanno acquistare a quella parte della scatola cranica.

Abbiamo sin qui supposto la forza applicata sur un punto o sopra una piccola superficie del cranio, ed abbiamo indagato il modo di comportarsi e gli effetti che produce.

Ma non vanno così le cose se la forza è applicata sur una superficie estesissima del cranio, per esempio su tutta la vôlta, od anche se è applicata simultaneamente su molti punti fino all'equatore (fig. 27).

Fig. 27.

Sia il cranio *A* caricato di una massa, come potrebbe essere un sacco di sabbia non troppo ripieno e che perciò s'inclina a coppa e si adatta alla curva del capo.

Avvenga la compressione in tutte le direzioni fino alla circonferenza massima *BAC*. Il peso allora non potrà più agire nel senso di allargare l'equatore cranico ed indurvi una interruzione,

ma eserciterà la sua azione su tutta la metà inferiore del capo e lo sforzo andrà a mano a mano aumentando finchè si sommerà sulla colonna che sostiene la vôlta. Se ora il peso diventa eccessivo e vince la coesione delle ossa, una frattura si genererà nel punto più debole, ossia o nella colonna di sostegno (infrazione delle vertebre) o sulle parti craniche più vicine a questa e più deboli (parti precondiliari e post-condiliari, corpo dello sfenoide, ecc.)

Altro genere di frattura lontana dal punto di applicazione della forza.

Come si è visto, abbiamo per comodità di analisi esaminati soltanto i casi nei quali la forza agisce lentamente come se il corpo premente fosse applicato per caricamento sul capo, o fosse lentamente spinto contro di questo con una vite e la superficie premente fosse liscia ed uniforme; abbiamo, in una parola, fatta astrazione della velocità con cui la forza agisce, della forza di inerzia del cranio colpito, e della probabilità che una ferita sia indotta nell'osso dal colpo vulnerante. È d'uopo dunque esaminare alquanto minutamente questi altri elementi che concorrono a modificare i risultati dell'azione di una forza che si esplica contro il capo.

L'urto che un corpo in quiete riceve è nella ragione diretta della massa del corpo vulnerante e del quadrato della velocità di esso, e nella ragione inversa della superficie colla quale i due corpi, il vulnerante e il vulnerato, s'incontrano:

Effetti della velocità del corpo vulnerante.

$$U = \frac{M V^2}{S}.$$

Ora, essendo invariate la massa e la superficie, l'urto sarà proporzionale al quadrato della velocità.

E d'altra parte la resistenza che un materiale oppone ad un urto (indipendentemente dalle proprie qualità di durezza, elasticità, ecc.) è nella ragione inversa della massa del corpo vulnerante e diretta della superficie percorsa e del tempo nel quale il moto può essere di falda in falda propagato e l'urto ripartito:

$$R = \frac{TS}{M};$$

ma il tempo è come l'inversa della velocità, e questa si eleva a quadrato per l'inerzia del corpo percosso, dunque

$$R = \frac{S}{M V^2}.$$

Il che val quanto dire che se il corpo colpito da una massa M per una estensione S e con velocità $= 1$ opporrà una resistenza

che chiameremo 1, colpito invece dalla stessa massa, ma con velocità doppia, 2, esso reagirà come se avesse la resistenza di $^1/_4$ ossia l'inverso del quadrato di 2, e colpito invece con velocità triplice, 3, reagirà come se avesse per resistenza $^1/_9$, l'inverso del quadrato di 3.

Se ora la superficie percossa la chiamiamo 1 e la resistenza del corpo percosso è pure 1, avremo che questa resistenza sarà come 2 se la superficie percossa si raddoppia, e come $^1/_2$ se la superficie percossa sarà ridotta alla metà.

All'infuori della differenza di resistenza, dunque, null'altro di diverso si osserverebbe nell'azione di un corpo sopra il cranio, sia per compressione che per urto.

Senonchè, a rendere le cose meno semplici, intervengono la inerzia, ossia la tendenza che hanno i corpi a non mutare da sè la propria condizione rispetto al moto ed alla quiete, e la legge sulla propagazione del moto.

La forza che fa impeto contro un corpo tende naturalmente a muoverlo in una determinata direzione o ad aumentarne il movimento, se il corpo era già in moto in quella direzione, o ad arrestarlo se per avventura esso si muovesse in senso inverso, e ciò con norme che non è qui il luogo di esaminare. Effetti dell'inerzia.

Importa a noi sapere che l'azione della forza si applica *immediatamente* solo sopra un limitato numero di molecole e che il moto si trasmette a poco poco alle molecole vicine, *il che richiede un certo tempo.* Per la qual cosa, se la velocità del corpo vulnerante è grandissima, le molecole direttamente colpite si staccano dalle altre prima che il moto venga a queste partecipato: così il proiettile del fucile perfora nettamente una lastra di vetro senza farla nemmeno oscillare.

Nel cranio per conseguenza può accadere che un sottile proiettile ne attraversi direttamente le pareti producendovi un foro a stampo, perciocchè concorrono due altre condizioni a diminuire la resistenza cranica, la piccolezza della superficie percossa e la grandissima velocità del proiettile. Se chiamiamo Rp la resistenza del corpo passivo avremo

$$Rp = \frac{S}{M V^2}.$$

L'urto intanto non è senza effetti sul corpo vulnerante, la cui resistenza è naturalmente soggetta a leggi determinate. Così il Effetti dell'urto sul corpo vulnerante.

proiettile resiste tanto più quanto è maggiore la sua massa, ma quanto minore è la velocità e la superficie con la quale percuote. Chiamando *Ra* la resistenza del corpo attivo, il vulnerante, avremo

$$Ra = \frac{M}{S V^2}$$

Dal che si vede che per quanto riguarda la massa del proiettile e la superficie percorsa, le due resistenze, quella del corpo vulnerato e quella del corpo vulnerante, sono inversamente proporzionali

$$Rp = \frac{S}{M}; \quad Ra = \frac{M}{S}$$

Ma entrambe le resistenze sono nella stessa ragione inversa del quadrato della velocità del corpo vulnerante

$$Rp = \frac{1}{V^2}; \quad Ra = \frac{1}{V^2}$$

Il corpo vulnerante può essere deformato al momento dell'urto.

Ora un proiettile che arriva con grandissima velocità può essere esso stesso deformato per effetto dell'urto, sia perchè la resistenza sua venga meno, sia perchè avviene sul corpo vulnerante l'inverso di ciò che avviene sul corpo vulnerato, per ciò che riguarda la propagazione del moto, e cioè che mentre la parte anteriore del proiettile per effetto dell'urto viene ad essere sformata, o rallentata nel suo corso, la parte posteriore continua a correre con la primitiva velocità, onde nasce una deformazione od uno schiacciamento.

Un tale fenomeno potrà avvenire ancora sul cranio quando la parete ossea sia abbastanza spessa e resistente. Si verifica che, mentre, staccate o compresse le parti più superficiali dell'osso, il proiettile diviene più largo a causa dello schiacciamento; d'altra parte, per la diminuita velocità, si avrà il tempo necessario per la propagazione del moto alle parti più profonde, onde queste, insieme col proiettile deformato ed allargato, tenderanno ad entrare nella scatola ossea.

Come la frattura della vitrea possa essere più estesa che quella del tavolato esterno.

Propagatosi il moto alle parti profonde dell'osso, è naturale che queste si scontinuino nei punti meno resistenti e perciò con maggiore o minore irregolarità, secondo che i punti più deboli si trovino più o meno vicini, e per una estensione più o meno grande, ma sempre maggiore dell'interruzione verificatasi negli strati più superficiali.

Questa spiegazione poggiata su nozioni elementarissime di meccanica razionale fa vedere che il fatto di una frattura accompagnata da scomposizione di frammenti delle parti più profonde dell'osso, non è così strano come il Koenig ritiene, e nello stesso tempo dimostra quanto assurda sia la trovata di spiegare il fenomeno ammettendo che « abbia luogo lo sviluppo di una forza « del contenuto a forma di poltiglia del cranio, cioè del cervello, « che segue le leggi dell'idrostatica; che questo contenuto venga « lanciato dal proiettile in tutte le direzioni, e che il grado di « questa pressione idrostatica sia in diretta dipendenza della ve- « locità del proiettile ».

La teoria di Koenig non è accettabile.

La quale teorica, oltre che mancare della più piccola apparenza di base scientifica, perciocchè il cervello non è un fluido, mentre la legge di Pascal è applicabile solo ai fluidi, oltre che essere smentita dalle più grossolane esperienze sulla pressione endocranica, sarebbe destinata a non aver credito veruno dalla semplice considerazione che, se fosse vera, ogni urto di una certa intensità dovrebbe innanzi tutto fratturare la lamina orizzontale dell'etmoide, che è certamente la parte più sottile e fragile dell'intero cranio.

Quello che abbiamo dimostrato avvenire pei proiettili a causa della deformazione loro e della maniera diversa della interruzione molecolare, può avvenire anche per colpi inferti sul cranio con altri corpi contundenti, che, pur arrivando con minore velocità, hanno forza sufficiente di scontinuare o di deprimere le parti corticali dell'osso e di trasmettere poi il movimento alle parti sottostanti, le quali a loro volta si possono irregolarmente infrangere quando il loro coefficiente di elasticità sia sorpassato.

Distacco d'un frammento del tavolato interno, con integrità delle parti sovrastanti.

Indipendentemente ora dalla resistenza dell'osso, un altro fenomeno che può avvenire per effetto dell'inerzia, è quello della frattura e del distacco di qualche frammento del tavolato interno, con semplice contusione od anche con assoluta integrità delle parti sovrastanti.

È noto l'esperimento che si ripete in tutte le scuole di fisica col pallottoliere di avorio. Se, allontanata una delle palle estreme, *A*, la si lascia cadere sulle altre, queste non si muovono e solo la estrema opposta, *B*, si allontana. Tale fenomeno si deve al fatto che la quantità di moto passa da una palla all'altra, e l'ultima,

non potendo trasmettere il proprio movimento ad altri corpi, si allontana dalle compagne. Così in un corpo qualunque, l'urto ricevuto sur una superficie, quando pure non ne generi la infrazione, si trasmette di falda in falda fino alla superficie opposta, le cui molecole tendono ad allontanarsi e si allontanano difatti se la coesione viene interrotta per essersi superato il coefficiente di elasticità. Similmente la scatola cranica, urtata da una violenza esterna, trasmette il movimento di falda in falda attraverso la sua spessezza; e ciascuno strato molecolare viene arrestato da quello successivo, il quale s'impossessa della quantità di moto che gli viene trasmessa; senonchè lo strato più interno, trovando minore resistenza sulla dura madre, può distaccarsi dal restante osso e infossarsi più o meno nell'encefalo. È naturale poi che simile fenomeno avvenga con maggiore facilità negli individui nei quali l'osso è più duro, più fragile e meno elastico, come nei vecchi.

Spiegazione del fenomeno con la legge sulla propagazione del moto.

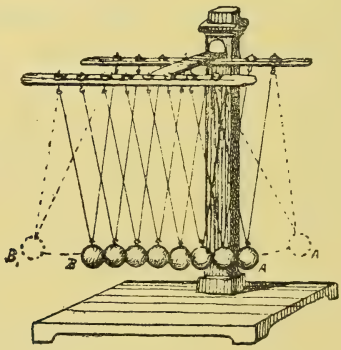


Fig. 28.

Per le considerazioni da me esposte appare chiaro il meccanismo di produzione di queste fratture del solo tavolato interno con o senza infossamento di frammenti.

Il facile verificarsi di tale fenomeno, dovuto alle leggi dell'urto, non alla minore elasticità o maggiore fragilità del tavolato interno, fece meritare a questo l'appellativo di vitreo, che io ho trovato inesatto pei citati esperimenti.

Per la stessa legge di trasmissione del moto e dell'inerzia dei corpi può verificarsi un altro genere di frattura che si potrebbe dire *per intasamento*.

Un individuo cade sui piedi o sulle natiche: essendo la colonna vertebrale più o meno irrigidita, le parti che toccano il suolo si arrestano e tendono per rimbalzo a tornare indietro; le parti soprastanti continuano a correre essendo in possesso di una certa quantità di moto. (È il fenomeno che avviene ad una persona che si vede spinta innanzi, quando si ferma improvvisamente la carrozza che lo trasporta).

Fratture per intasamento.

Si generano così nel corpo due correnti contrarie di movimento, delle quali la retrograda finisce per prendere il sopravvento, se pure il pavimento contro il quale si è caduto non si sfonda.

All'urto che si genera di strato in strato dal basso all'alto, tutto il sistema di sostegno può resistere, ma dove la quantità di moto, di cui il corpo è in possesso, sia grande e l'arresto brusco, il sistema osseo s'interromperà nel punto più debole: ad un malato di carie vertebrale si genererebbe improvvisamente lo schiacciamento della vertebra o delle vertebre ammalate; negli altri è la base del cranio che si frattura o presso i condili dell'occipitale, o nel corpo dello sfenoide, essendo quelle le parti più vicine e più deboli del sistema.

Per caduta sui piedi o sulle natiche o sul mento o sul naso, si può fratturare la base del cranio.

A tale meccanismo si possono riferire le fratture della base per le cadute sul mento, nelle quali il sistema rigido sarebbe rappresentato dalla mandibola che sfonderebbe la cavità glenoida, o per le cadute sul naso, nelle quali il sistema sarebbe rappresentato dalla lamina verticale dell'etmoide che romperebbe la fragilissima lamina orizzontale.

Ho detto le *cadute* e non gli urti sul mento e sul naso, giacchè le fratture che si verificano in caso di urto non sarebbero che fratture dirette per urto trasmesso *mediante* la mandibola e la lamina verticale dell'etmoide.

Avrei creduto perfettamente inutile accennare a quest'ultimo fatto se non fosse necessario osservare che la frattura della base del cranio accade più facilmente per caduta che per traumatismo inferto di basso in alto.

E infatti ricordando la formula

$$U = \frac{M\,V^2}{S},$$

avremo che l'urto che si verifica, per esempio, sulla lamina orizzontale dell'etmoide, nel primo caso è uguale al peso del capo

moltiplicato pel quadrato della velocità della caduta, il quale prodotto sarà sempre notevole in considerazione della notevole massa del capo; mentre nel secondo caso, essendo i corpi lanciati *ordinariamente* piuttosto leggeri, l'urto sarà rappresentato da un prodotto minore: per conseguenza la resistenza che opporrà la lamina dell'etmoide sarà più facilmente vinta nel primo caso che nel secondo.

La frattura della base per caduta sul vertice avviene per intasamento.

Ciò che a riguardo delle fratture si dice per le cadute sui piedi, o sulle natiche, si deve dire *a fortiori* per la caduta sul vertice. Il meccanismo non cambia, e la frattura della base del cranio in questo caso è ancora più facile, perciocchè, se per una caduta sulle natiche l'urto che si verifica sui condili occipitali è uguale al peso del capo moltiplicato pel quadrato della sua velocità, per la caduta sul vertice invece l'urto è il prodotto del quadrato della velocità moltiplicato pel peso del tronco e degli arti, che è ben maggiore di quello del capo.

È a questo meccanismo e non al contraccolpo che si deve riferire (come han fatto tutti gli scrittori che ne han parlato) l'omai famoso caso occorso nella pratica del Nélaton, di una donna che, seduta sur un carretto carico di botti di vino, è lanciata in avanti per la improvvisa caduta del cavallo e riporta la frattura del corpo dallo sfenoide.

Direzione obliqua dell'urto.

Nella esposizione dei diversi casi di urto non ho fatto parola della inclinazione della direzione dell'urto relativamente alla superficie cranica, e sempre ho considerato la violenza come arrivante normalmente sul cranio ossia nella direzione di un raggio dell'elissoide.

Nè mi pare valga la pena di scendere ad un più minuto esame, quando si consideri che ogni forza applicata sur una superficie curva si può considerare come scomponibile in due forze minori, una tangente, e perciò assolutamente inefficace, e l'altra normale che è sola capace di agire. La forza applicata obliquamente sarebbe la diagonale di un parallelogramma, di cui un lato è rappresentato dal prolungamento della tangente, l'altro dal prolungamento della normale.

Parallelogramma delle forze.

Sia la forza AB applicata obliquamente sul cranio O al punto B. Se AB oltre la direzione rappresenta anche la intensità della forza, essa, per la sua inclinazione, avrà un effetto come DB, lato

normale del parallelogramma *ACBD*. Quindi se la parete cranica potrà resistere ad un urto di intensità eguale a *DB*, il corpo contundente rimbalzerà senza danno con le leggi della riflessione del moto (angolo d'incidenza = angolo di riflessione); altrimenti l'osso nel punto *B* sarà contuso, o infranto, o traforato, o scalfito secondo tutto quello che disopra ho esposto.

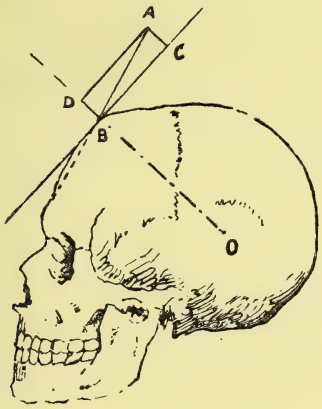


Fig. 29 — Urto obliquo sul capo.

In un altro modo, finalmente, un corpo vulnerante può alterare la continuità dell'osso.

Ferite dell'osso.

Un corpo aguzzo o tagliente, quando è lanciato o compresso contro l'osso, può divaricarne le molecole costipandole fra loro. Ciò costituisce una ferita dell'osso, la quale sarà *da punta* o *da taglio*, secondo la natura del corpo adoperato per ferire.

La ferita dell'osso può essere accompagnata da frattura.

Se intanto il corpo non è molto aguzzo o molto tagliente, esso agirà anche come corpo contundente, secondo quanto sopra abbiamo esposto, o farà da cuneo fra le labbra della ferita dell'osso ed ingenererà in questo anche una frattura lineare che si estenderà secondo la linea di minor resistenza dell'osso, quando si abbia a fare con un corpo più o meno aguzzo e tondeggiante come un punteruolo, un piccone, ecc., o secondo il prolungamento del taglio, quando si abbia a fare con un corpo più o meno lungo e schiacciato a simiglianza di cuneo, come per esempio una sciabola, una scure, ecc., e in questo secondo caso la lesione può interessare ed interrompere anche le costolature ossee di cui ho innanzi parlato (fig. 30).

Tale genere di lesione fermò già l'attenzione dei medici greci,

i quali dettero il nome di ἐνκοπή alla incisione che non interessa tutta la spessezza dell'osso, di διακοπή a quella che la interessa tutta, e di ἀποσκηπαρνισμός alla ferita da taglio che distacca una scaglia ossea (1).

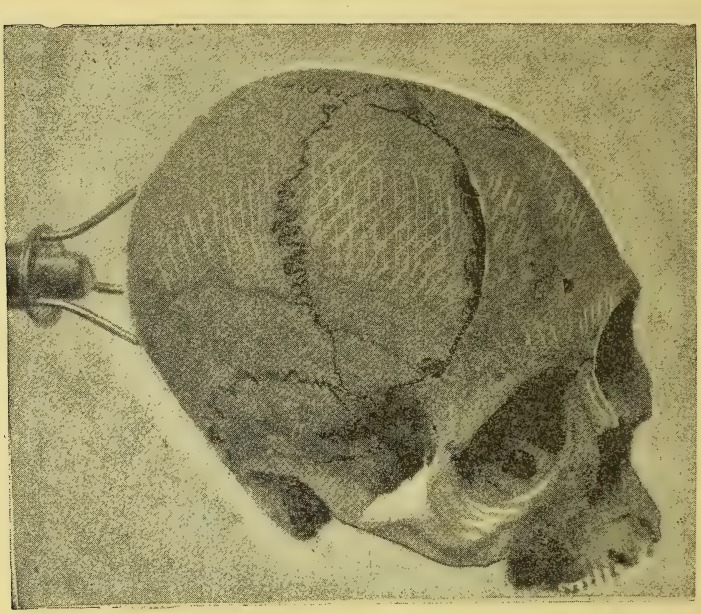


Fig. 30 — Cranio con ferita e frattura simultanea.
(Cranio africano rinvenuto sui campi di Cialanko: dalla raccolta del Museo antropologico di Roma).

La questione del meccanismo delle fratture del cranio intanto ha occupato i chirurgi in tutti i tempi, specialmente nella seconda metà del secolo passato, nella quale, al dire del Sappey, *la teoria delle lesioni della testa per contraccolpo* fu dall'Accademia chirurgica di Francia messa per la terza volta a concorso.

Le teorie più svariate sono state messe innanzi quasi a dimostrare con la loro molteplicità che nessuna era perfettamente

---

(1) Ἐνκοπή da ἐν, e κοπή, taglio.
Διακοπή da διά, attraverso e κοπή, taglio.
Ἀπ.σκηπαρνισμός da ἀπό (*ab* dei latini) e σκηπαρνίζω, io sego (ἀποσκηπαρν.ζω, io asporto segando).

esatta, sicchè anche oggi, come scrive il Tillaux, « la verità non è sufficientemente conosciuta ».

Molte cose buone sono state dette e scritte, ma corrono tuttavia pei libri, anche i più autorevoli, delle asserzioni che si sono trasmesse e si trasmettono come postulati, mentre sono assolutamente errori, e, come tali, discutibili e da respingersi.

Teoria della frattura per vibrazioni.

Fino al 1844, quando Aran riprese in esame il soggetto che ci occupa, era universalmente ritenuto, sulle concordi conclusioni di Saucerotte, Sabourant, e Chopart, che una scossa impressa in un punto del cranio si trasmettesse di mano in mano al punto opposto, perdendo bensì della propria intensità, ma conservandosi talvolta sufficiente ad infrangere il punto più debole dell'ovoide cranico, dovunque esso si trovasse, anche quando il punto percosso avesse resistito all'urto.

Critica:

Ora, su questa teoria si possono fare le seguenti considerazioni:

il cranio non è in condizioni di vibrare;

1° Le lamine per vibrare debbono essere libere e non raccolte in forma di sferoide chiuso, e per conseguenza non si può ammettere che la parete cranica vibri, tanto più che la cavità è completamente ripiena di sostanza pastosa, quindi pochissimo elastica e singolarmente adatta a spegnere qualunque movimento vibratorio;

le irregolarità di massa e di volume spegnerebbero le vibrazioni;

2° Le costolature craniche, come tutte le irregolarità di massa e di volume, sarebbero singolarmente adatte ad arrestare ogni movimento di vibrazione, e, in ogni caso, porterebbero l'urto a spegnersi nel cingolo osseo che abbiamo notato portarsi dalla fronte all'occipite, e più specialmente sui pilastri ossei che, col naso e colle pareti esterne dell'orbita, la faccia oppone alla fronte e sul pilastro carnoso che la nuca oppone all'occipite;

si avrebbe sempre la frattura dell'etmoide.

3° Se la teoria fosse giusta, la frattura si verificherebbe sempre alla regione temporale o sulla lamina orizzontale dell'etmoide o sul fondo delle fosse cerebellari, che sono le parti meno resistenti della scatola ossea;

4° La lesione avverrebbe parallelamente all'onda di vibrazione, ossia in senso trasversale.

Non esistono fratture della base per urto di una *sezione limitata* della vôlta.

Sta poi il fatto che mai non si è potuto in alcun esperimento ottenere una frattura per contraccolpo in seguito ad urto inferto sur un punto della volta per quanto variasse la maniera di sperimentare e per quanto abili fossero le mani di sperimentatori

del valore di Aran e di Sappey. E non parlo dei 17 crani assoggettati da me ad esperimenti simili nella Scuola di medicina operatoria di Roma, pei quali esperimenti sono giunto, *per questo riguardo*, alla identica conclusione dei due grandi francesi, che cioè *non si verificano fratture della sola base per urto o per compressione di una limitata zona della vôlta.*

Fratture della base possono avvenire per urto d'una *sezione estesa* della vôlta.

Senonchè mi sembra che, pur negando la teoria delle fratture per propagazione di movimento vibratorio, non si possa escludere con l'Aran la possibilità di una frattura della base con integrità del vertice quando la pressione o l'urto si eserciti sopra una larghissima parte della vôlta, nel qual caso abbiamo già dimostrato come e perchè possa prodursi una frattura in vicinanza dei condili dell'occipitale.

Con la quale dimostrazione resta escluso naturalmente l'*assolutismo* della teoria dell'Aran che tutte le fratture della base avvengano per *irradiazione* di fratture iniziatesi sulla vòlta al punto colpito.

Un altro errore corre pei libri ed è la teoria del Tévan sulla frattura che avviene sul tavolato interno prima od anche senza che avvenga la frattura del tavolato esterno. Il Tévan paragona l'osso del cranio ad un bastone che ci sforziamo di rompere contro il ginocchio, e siccome questa teoria è raccolta e diffusa da uomini del valore di Koenig, mi pare valga la pena di dimostrarne l'assurdità.

Dice il Koenig: « Egli (il Tévan) paragona la parte del cranio « che soffre la frattura al bastone rotto contro il ginocchio.

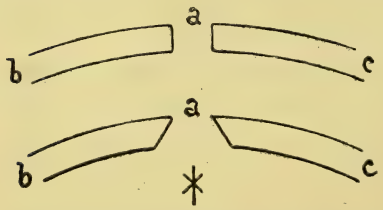


Fig. 31 — Meccanismo di frattura del cranio secondo il Tévan (Dal Koenig).

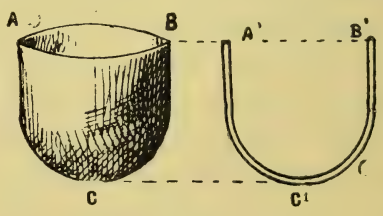


Fig. 32.

Teoria erronea del Tévan.

« Se una forza agisce sul punto *a* (fig. 31 riportata dal Koenig) « questa cerca d'ingrandire l'arco *b c*, quindi vengono compresse « insieme le parti esterne del medesimo nel punto *a*, mentre i « punti che giacciono lontano dalla superficie di appoggio vengono

« distesi. Nel punto di distensione si stracciano le fibre del bastone « incurvato al davanti del ginocchio, ed in simile guisa si rompono « prima gli strati della lamina vitrea e più estesamente che non « quelle dell'esterno. Così si spiega anche come avvenga una « frammentazione estesa prima di una semplice frattura ».

Ora, notiamo innanzi tutto che un bastone non si può paragonare ad una calotta, e che le leggi che regolano la resistenza di un cilindro non possono essere applicate alla resistenza di una sfera. Prendiamo, per esempio, una coppa di argento ed un bastoncino dello stesso metallo avente diametro eguale alla spessezza della coppa e piegato ad arco con una curvatura eguale a quella della coppa come nella figura 32. Or chi non vede che per allontanare A da B, estremi del diametro dell'apertura della tazza, occorra uno sforzo ben diverso da quello che possa essere necessario per allontanare A' da B', estremi del bastone ricurvo? Ciò quanto all'intensità dello sforzo, ma più notevole è il modo col quale lo sforzo deve agire sui punti C e C' che sono al culmine delle due curve.

Confutazione della teoria del Tévan.

È manifesto che la coppa mai non s'interromperà nel punto C finchè la circonferenza che rappresenta l'orlo della tazza non si dilati tanto che tutta la parete della coppa si sia completamente spianata; oppure, prima che la parete della coppa s'interrompa secondo un qualsivoglia meridiano che passi per l'orlo e pel fondo del vaso.

Se qualche volta un colpo di vento ci rovescia l'ombrello noi ci accorgiamo che la rottura comincia al margine e non mai sul culmine.

Nella verghetta $A' C' B'$, invece, se allontaniamo A' da B' avviene quello che il Tévan ammette, che cioè lo sforzo e quindi la frattura capita nel punto C' e sulla curva contenuta, che è naturalmente la minore.

È manifesto dunque l'assurdo nel quale è incorso l'autore della teoria paragonando una calotta cranica ad un bastone; e a questo assurdo è stato probabilmente tratto dalla figura di una sezione cranica che ha la forma della sezione longitudinale di un bastone ricurvo.

Naturalmente non si può nemmeno pensare all'ipotesi che il Tévan abbia supposto la possibilità che un urto capitato sul cranio agisca secondo un arco e non secondo una superficie sferica.

Ma dato e non concesso che una sezione sferica si possa comportare come un arco, basterà pensare all'impossibilità che l'arco si rompa nel suo interno, *se non si allontanano le imposte*, per persuadersi dell'assurdità del paragone.

Un arco può caricarsi indefinitamente; esso non si aprirà alla curva minore finchè gli estremi non si allontanino. Al peso eccessivo seguirà lo sgretolamento del materiale, non mai la frattura nella curva minore finchè, ripeto, la corda dell'arco non possa ingrandirsi.

Il paragone e la teoria del Tévan dunque, sintetizzata anche male dal Treub con la infelicissima frase *fratture da incurvamento piano*, è assolutamente inaccettabile.

Teoria erronea del Von Wahl.

Nè merita fortuna migliore la teoria delle fratture secondo una linea perpendicolare alla direzione della pressione, ossia secondo l'equatore o un cerchio parallelo, fratture che l'autore di tale teoria, Von Wahl, chiama d'*incurvamento* e che il Treub, con altra frase poco felice, chiama *fratture di ripiegamento curvo.*

Il Von Wahl, come il Tévan, dall'apparenza di una sezione anulare del cranio è stato tratto ad immaginare che un corpo più o meno sferoidale possa comportarsi rispetto alle violenze così come si comporterebbe un anello.

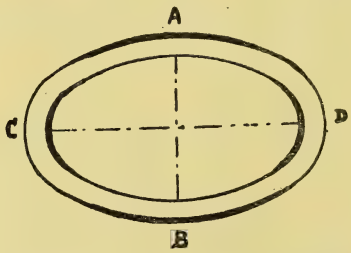


Fig. 33 — Meccanismo di frattura secondo il Von Wahl (Dal Koenig).

Egli dice: « Se si schiaccia un anello nella direzione verticale *A B*, il suo diametro orizzontale *C D* aumenterà (fig. 33). Allora le molecole dei tratti *C* e *D* si diraderanno all' esterno e si condenseranno all'interno, ond'è che se una frattura dovrà verificarsi, questa avverrà sulla superficie esteriore e non sulla interiore » (1). E fin qui sta bene.

(1) V. Koenig - l. c.

Ma egli prosegue e dice che ciò che avviene in un punto deve considerarsi possibile pei punti omologhi dei cerchi vicini e conclude per la possibilità delle fratture lineari orizzontali; e qui il ragionamento è erroneo, perciocchè parte da una premessa falsa.

E infatti se con l'autore supponiamo la forza applicata in un punto, dovremmo ammettere che la scatola ossea, affinchè la frattura avvenga secondo l'equatore od un parallelo, reagisca come se fosse costituita a guisa di una sfera armillare di tanti anelli *indipendenti* imperniati nel loro maggiore diametro tra il punto dell'applicazione della forza e il punto opposto. Allora ogni anello, appunto perchè *indipendente* dai vicini, seguirebbe la legge del Von Wahl; ma se questi anelli immaginari sono strettamente connessi l'uno all'altro, mancherà ad essi assolutamente la facoltà di flettersi se non si vinca prima la coesione che hanno coi cerchi vicini, e nel caso nostro se non si genera una frattura per meridiano (fig. 25 a pag. 32).

Confutazione della teoria del Von Wahl.

Sia O il polo di una sfera (punto in cui si applicherebbe la forza sul cranio); ABC sia il cerchio massimo (equatore) perpendicolare all'asse; AD e BE rappresenteranno la proiezione di due meridiani.

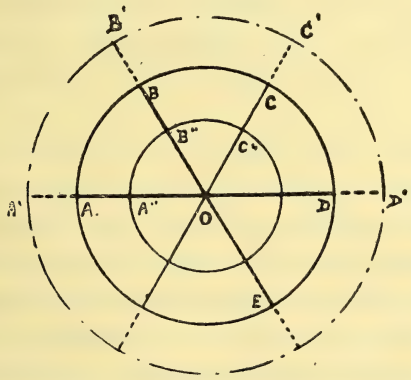


Fig. 34.

Ora se si comprime la sfera in O, essa assumerà la forma lenticolare, ossia l'equatore si distenderà e allora il cerchio ABC diverrà A' B' C' e il punto A si porterà in A' e il punto B si porterà in B'.

Per conseguenza il meridiano che passa per A e quello che passa per B non si possono flettere e molto meno fratturare nei rispettivi punti A e B se l'arco AB non si distende; ma lo sforzo subìto in A e in B dai meridiani è proporzionale all'allungarsi del diametro trasversale della sfera, mentre lo sforzo subìto dall'arco AB è proporzionale al distendersi della circonferenza, la quale sta al diametro come 3,14 sta ad 1 (π), dunque è evidente che se la sfera si deve interrompere non saranno i meridiani che s'infrangeranno nei rispettivi punti A e B, ma sarà l'arco BA che assoggettato ad uno sforzo più che triplo, s'interromperà.

Ciò che si dice dell'arco AB si può dire di qualunque arco parallelo $A'B'$, $A''B''$ ecc.; dunque la frattura avverrà di parallelo in parallelo, dall'equatore al polo, ossia secondo un meridiano, il che è perfettamente il contrario dell'asserzione di Von Wahl, ciò che si doveva dimostrare.

V.

DELLE PARTI MOLLI CHE CIRCONDANO IL CRANIO.

Non è possibile considerare le parti molli che si trovano alla base del cranio senza entrare in lunghe descrizioni che, per essere ordinate, non potrebbero non comprendere cose che hanno poca relazione con la chirurgia delle ossa craniche e che perciò riuscirebbero non solo assai lunghe, ma ancora poco opportune; riserbandomi perciò di ricordare a proposito di speciali processi operativi quelle nozioni anatomiche che si riferiscono alla base, mi limiterò qui a dire delle parti molli della vôlta, la conoscenza precisa delle quali è una necessità assoluta pel chirurgo.

Limiti della vôlta cranica.

Possiamo logicamente considerare come limite della vôlta cranica quel cingolo osseo orizzontale che abbiamo detto portarsi dalla glabella all'inion passando per l'orlo dell'orbita, pel ponte zigomatico, per la base dell'apofisi mastoide e per la linea curva occipitale superiore. Escludiamo così dalla vôlta cranica non solo

la regione sotto-occipitale, che va meglio studiata con la nuca, ma ancora la stessa apofisi mastoide, perciocchè, come fa osservare lo stesso Tillaux che la mette nella vôlta, essa contrae i suoi maggiori rapporti con l'apparecchio uditivo che fa parte indiscutibilmente della base cranica.

La vôlta cranica, ridotta così alla più grande semplicità, è divisa in due regioni secondarie: la *fronto-occipitale* e la *temporale.*

L'impianto della aponeurosi del muscolo temporale segna, con una linea curva corrispondente sullo scheletro alla linea curva temporale superiore, il limite di divisione fra le due regioni.

a) Regione fronto-occipitale.

Le parti molli della regione fronto-occipitale offrono particolarità che si debbono conoscere non solo per rendersi conto delle loro lesioni, ma ancora per intendere alcuni precetti, dai quali il chirurgo non può prescindere in ogni atto operativo.

Da ciò la necessità di ricordarle. Sarò brevissimo.

Un taglio delle parti molli fa osservare tre strati principali: la *cute,* l'*aponeurosi*, il *periostio*, uniti fra loro da due strati connettivali, il *sotto-cutaneo* e il *sotto-aponeurotico.* Cinque strati in tutto.

Spessore della cute.

1° La *cute*, di spessore notevole, che va anche aumentando d'avanti in dietro, è scoperta sulla fronte e coperta di capelli sul resto della regione. Senonchè dalla fronte verso il lamda, in età più o meno avanzata, i capelli si vanno diradando o spariscono affatto, dando luogo a ciò che dicesi calvizie, la quale per ragioni non ben determinate, è assai più frequente nel sesso maschile e nel ceto delle persone che hanno abitudini civili e di studio; così per esempio in città si vedono più calvi che in campagna, mentre in una chiesa se ne vedono meno che in un parlamento.

Calvizie.

I bulbi dei capelli si spingono fin nel tessuto sotto-cutaneo.

I capelli, impiantati obliquamente, arrivano col loro bulbo non solo alla faccia profonda del derma, ma si spingono anche nel tessuto sotto-cutaneo, circostanza questa degna di nota perciocchè nelle ferite accidentali o chirurgiche i capelli rimasti impian-

tati sui margini possono essere causa d'irritazione e perciò vanno diligentemente rimossi.

Glandole sebacee.

Un numero grandissimo di glandole sebacee è annesso ai follicoli piliferi che risiedono alla parte superficiale del derma, ove spesso sono causa di cisti.

Lo strato sotto-cutaneo aderisce fortemente alla cute ed alla aponeurosi.

2° Lo *strato connettivale sotto-cutaneo* ha struttura particolare: esso può considerarsi come una impalcatura di numerosi tramezzi fibrosi resistentissimi, aderenti così fortemente al derma e allo strato muscolo-aponeurotico da sembrare quasi che i tre piani ne costituiscano uno solo. Le fibre di connettivo fibroso, che sono anche dotate di altissimo coefficiente di elasticità, si dirigono in tutti i sensi, *ma specialmente nell'antero-posteriore*, il che ci spiegherà perchè le ferite delle parti molli del capo perpendicolari alla direzione di queste fibre si divarichino assai più che le ferite parallele.

Direzione delle fibre.

Questi tramezzi costituiscono innumerevoli logge ripiene di cellule adipose.

Le arterie aderiscono ai tramezzi fibrosi.

Le arterie che, a differenza di quanto si verifica nelle altre parti del corpo, sono sotto-cutanee e voluminose, aderiscono intimamente ai sepimenti fibrosi in modo che, tagliate, restano beanti, ond'è che la emorragia nelle ferite del capo suol essere imponente.

3° L'*aponeurosi* dà inserzione ai muscoli pellicciai del cranio, che sono i *frontali*, gli *occipitali* e gli *auricolari:* sarebbe perciò meglio indicata col nome di *strato muscolo aponeurotico* (fig. 35).

I muscoli frontali non hanno inserzione ossea; gli occipitali sì.

I due muscoli frontali, accostati in basso sulla linea mediana fino a confondere le loro fibre, sono separati in alto, sicchè l'aponeurosi s'immette fra essi con un prolungamento ad angolo. I due muscoli occipitali, più piccoli dei precedenti, non si toccano sulla linea mediana. I primi s'inseriscono alla pelle in corrispondenza del sopracciglio, i secondi ai due terzi esterni della linea curva occipitale superiore; e l'aponeurosi, cacciando fra questi un prolungamento analogo a quello che dà tra i frontali, va ad inserirsi al resto della linea curva occipitale. Per tal modo l'aponeurosi epicranica costituisce un muscolo *quadrigastrico* con una sola inserzione ossea, la posteriore, sicchè, essendo la pelle della fronte dotata di una particolare mobilità alla regione sopraccigliare, ne risulta che tutto il sistema muscolo aponeurotico, che dicesi

La *galea capitis* è un muscolo quadrigastrico.

semplicemente aponeurosi epicranica, serve a sollevare i sopraccigli e per la direzione obliqua delle fibre del frontale, a spianare le rughe verticali e a rendere più marcate le rughe trasversali della fronte. Suoi muscoli antagonisti sono i piramidali del naso, il fascio interno dell'orbicolare delle palpebre, e il sopracciliare che, avendo inserzione fissa alle ossa della radice del naso e inserzione mobile alla cute del sopracciglio e della glabella, vengono a trovarsi in perfetto antagonismo col sistema dell'aponeurosi epicranica.

Fig. 35 — *Galea capitis.*
1. Muscolo auricolare anteriore — 2. Muscolo auricolare posteriore — 3. Muscolo auricolare superiore — 4. Muscolo temporale superficiale — 5. Muscolo occipitale — 6. Muscolo frontale — 7. Muscolo nasale.

Sicchè i frontali, quando anche si contraessero indipendentemente dai muscoli occipitali, non potrebbero portare in avanti l'aponeurosi epicranica, come ordinariamente si crede, senza il concorso essenziale dei muscoli che hanno inserzione ossea alla radice del naso. Funzione.

L'aponeurosi lateralmente si prolunga sulle regioni temporali, dove, ridotta ad un semplice strato celluloso, non costituisce più una vera aponeurosi, salvo che i muscoli auricolari siano molto sviluppati, nel qual caso l'aponeurosi ha una discreta L'aponeurosi lateralmente termina al ponte zigomatico.

resistenza anche in queste regioni. S' inserisce all'arcata zigomatica e al padiglione dell'orecchio. Così il confine da me assegnato alla vôlta cranica, che trovava ragionevole fondamento nell'esistenza della cintura di rinforzo della scatola ossea, viene ad avere una nuova conferma dalla inserzione della aponeurosi epicranica, che corrisponde precisamente a quella cintura.

Muscoli auricolari.

Dei muscoli auricolari e del temporale superficiale, che non sono costanti, è sufficiente fare accenno, avendo essi poca importanza pel chirurgo, che in ogni modo potrà meglio rilevarli dalla figura che dalla descrizione.

4° *Lo strato sotto-aponeurotico* è lamelloso, molto molle, assolutamente privo di adipe, e destinato a permettere il facile scorrimento degli strati sovrastanti. Vasi sottilissimi l'attraversano per portarsi al periostio e all'osso sottostante.

Il tessuto sotto-aponeurotico rende facilissimo il distacco dei lembi.

La particolare struttura di questo tessuto rende i lembi delle parti molli molto facilmente distaccabili, ond'è che quando il chirurgo abbia bisogno di tenere quelle parti, già incise, aderenti al periostio e all'osso, come per esempio in una operazione di craniotomia temporanea, deve avere somma cura di non praticare alcuno stiramento su di esse.

Il periostio è molto aderente solo in corrispondenza delle suture.

5° *Il periostio* ha notevole spessezza, ma aderisce poco alla calvaria, se si eccettuano le linee corrispondenti alle suture, sulle quali è invece molto aderente. La spessezza del periostio diminuisce con l'età, e siccome la virtù osteogena del periostio in genere è proporzionale alla sua spessezza (1), così nell'età adulta e nella vecchiezza la facoltà che esso ha di riprodurre l'osso diminuisce di molto, o cessa del tutto

b) Regione temporale.

Limiti della regione.

La linea curva temporale superiore, dall' apofisi orbitaria esterna alla base dell'apofisi mastoide, limita in avanti in alto ed indietro la regione temporale, che è poi limitata in basso dal malare e dal ponte zigomatico.

L'organo principale di questa regione è il muscolo tempo-

(1) D'Urso. *Malattie delle ossa.*

rale; conviene perciò prendere le mosse da questo per intendere bene la regione.

Il muscolo temporale, o crotafite, s'inserisce su quasi tutta la superficie della fossa omonima, cominciando alquanto in sotto della linea curva superiore, e raccogliendo poi le sue fibre come le stecche di un ventaglio in un fortissimo tendine, si porta in basso, abbandona la fossa temporale e s'immette nella fossa zigomatica, ove va a prendere la inserzione mobile sull'apofisi coronoide della mandibola.

Muscolo temporale.

Pel lavoro importante che deve compiere e pel notevole ingrossamento cui va incontro ad ogni contrazione, questo muscolo ha bisogno di muoversi in un'atmosfera molle; perciò esso, mentre nella fossa zigomatica si trova addirittura immerso in un tessuto molle, ricco di zolle grassose, si trova anche nella fossa temporale diviso dalla propria aponeurosi d'involucro da uno strato adiposo, quasi fluente, strato adiposo che, diminuendo per malattia, produce nella regione temporale quell'infossamento che riscontriamo nei convalescenti di morbi esaurienti.

Il muscolo giace in un'atmosfera semifluida.

Sicchè, concludendo, il muscolo si trova fra l'osso e l'aponeurosi, ma diviso da questa da un cuscinetto adiposo. Questo cuscinetto intanto non si trova sotto tutta la estensione dell'aponeurosi, mancando esso nella metà superiore, ove il muscolo direttamente s'inserisce alla tela fibrosa.

Come per la libertà dei movimenti il muscolo ha bisogno dell'atmosfera grassosa descritta, così per la importanza del lavoro ha bisogno di una notevole nutrizione.

A ciò provvedono due speciali e voluminose arterie, le *temporali profonde anteriore e posteriore*, le quali, staccandosi nella fossa zigomatica dalla mascellare interna, penetrano nel muscolo dalla faccia profonda e vi si distribuiscono.

Voluminose arterie nutriscono il temporale.

L'aponeurosi temporale intanto, dopo aver dato attacco nella sua parte superiore alle fibre del muscolo, si porta direttamente in basso per inserirsi all'orlo esterno del ponte zigomatico, restando separata dal muscolo stesso per la interposizione di quel cuscinetto adiposo, di cui abbiamo innanzi parlato. Senonchè, quasi a far da impalcatura a questo tessuto estremamente molle, si distacca dalla parte più alta della superficie libera della faccia interna dell'aponeurosi un sottile straterello che, portandosi dall'alto al basso, lo divide in due parti e va a fissarsi alla faccia

L'aponeurosi del temporale si sdoppia.

interna e al margine inferiore del ponte. Si potrebbe dire che l'aponeurosi temporale si sdoppia in due foglietti, uno superficiale più resistente, l'altro profondo meno resistente, per dividere così lo strato celluloso in due strati secondari.

A mantenere la nutrizione di questo tessuto molle grassoso è destinata una piccola arteria, la temporale media, che proviene dalla temporale superficiale e scorre in senso trasversale immediatamente dietro il foglietto esterno dell'aponeurosi.

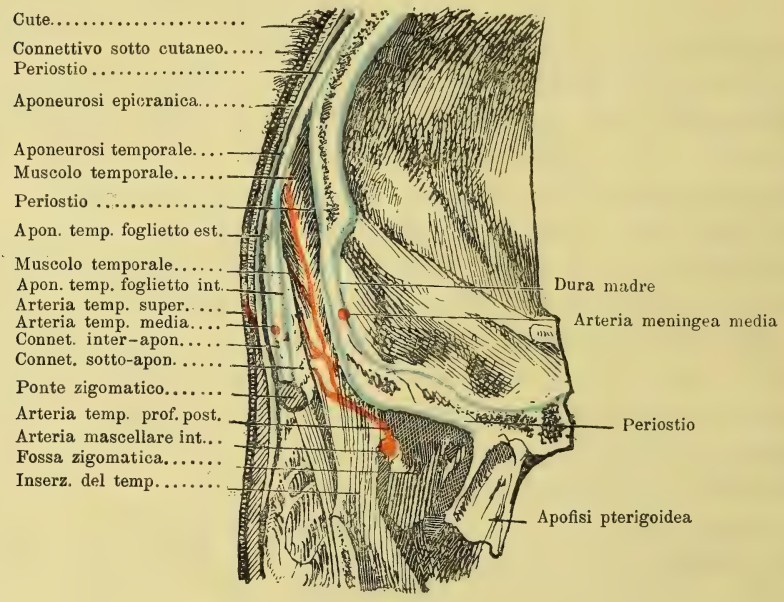


Fig. 36 — Sezione verticale trasversale della regione temporale.

Abbiamo detto intanto che la cuffia aponeurotica del capo sulle regioni laterali si assottiglia in un sottile strato, al quale si uniscono le fibre del muscolo *temporale-superficiale* e degli *auricolari anteriore e superiore.* Questa sottile tela fibro-muscolare discende in basso senza confondersi con l'aponeurosi temporale, anzi, siccome per la struttura sua stessa deve essere spostabile, così risulta che fra essa e la vera aponeurosi temporale si trova uno strato di tessuto lamelloso assai lasso.

Nello stesso tempo il connettivo sottocutaneo, che nella regione fronto-occipitale è fibroso ed aderente alla cute ed alla cuffia aponeurotica in modo da farne quasi un tutto solo, diventa

qui assai lasso, sicchè la pelle resta quasi indipendente da quella fascia che io chiamerei *fascia fibro-muscolare* della tempia. In questo strato di connettivo scorre l'*arteria temporale superficiale*, che dopo aver provveduto alla nutrizione dei tessuti vicini or ora nominati, cute e fascia fibro-muscolare della tempia, si porta in alto quasi verticalmente per distribuirsi ad altre parti della vôlta cranica, come appresso diremo.

Fascia fibro-muscolare della tempia.

Della cute della tempia osserveremo solo che i capelli vi si impiantano non in tutta la regione, ma sui 4/5 posteriori, e ricorderemo che la detta arteria temporale vi fa nell'età avanzata un rilievo serpiginoso.

Sicchè, concludendo, dall'esterno all'interno nella regione della tempia noi troviamo: 1° la cute; 2° uno strato di connettivo con l'arteria temporale superficiale; 3° la fascia fibro-muscolare, continuazione della cuffia-aponeurotica del capo; 4° un secondo strato di connettivo lasso; 5° l'aponeurosi del temporale; 6° un cuscinetto di tessuto cellulo-adiposo suddiviso verticalmente in due parti da uno strato fibroso più o meno sottile, e contenente nella parte più superficiale l'arteria temporale media; 7° il muscolo temporale; 8° il periostio; 9° l'osso.

VI.

VASI E NERVI DELLE PARTI MOLLI DELLA VÔLTA CRANICA.

a) Arterie.

Oltre l'arteria temporale media e le arterie temporali profonde, che sono specialmente destinate alla regione omonima, ben cinque paia di arterie sono assegnate alla nutrizione delle parti molli della vôlta cranica. Queste arterie sono, per ciascun lato, le due *frontali*, interna ed esterna, la *temporale superficiale*, l'*auricolare posteriore*, e la *occipitale*.

Nessuna parte del corpo è così ricca di grossi rami arte-

riosi, e in nessuna le arterie sono così largamente anastomizzate. Con una iniezione adatta si riesce a trasformare la cute del cranio in un reticolo inestricabile di vasi (Tillaux). Se si considerano anche le anastomosi per inosculazione, che qui sono frequenti, e la speciale aderenza che le arterie hanno con l'aponeurosi e coi tramezzi fibrosi che uniscono l'aponeurosi al derma, noi possiamo renderci conto della gravità delle emorragie del cuoio capelluto, possiamo *spiegarci* come talvolta chirurgi di valore abbiano potuto ricorrere alla legatura della carotide per vincerla (Koenig); e possiamo comprendere la esattezza del precetto di *assicurarsi della emostasia di mano in mano che si procede nel taglio cutaneo.*

Anastomosi ricchissime.

A. frontale interna: piccola.

1° L'*arteria frontale interna*, uno dei due rami terminali dell'oftalmica, ha piccole dimensioni; proveniente dall'angolo interno dell'occhio, si svolge sulla fronte in alto e in dentro scorrendo a breve distanza dalla linea mediana e scambiandosi frequenti anastomosi con la omonima del lato opposto e con la frontale esterna che le sta in fuori a breve distanza.

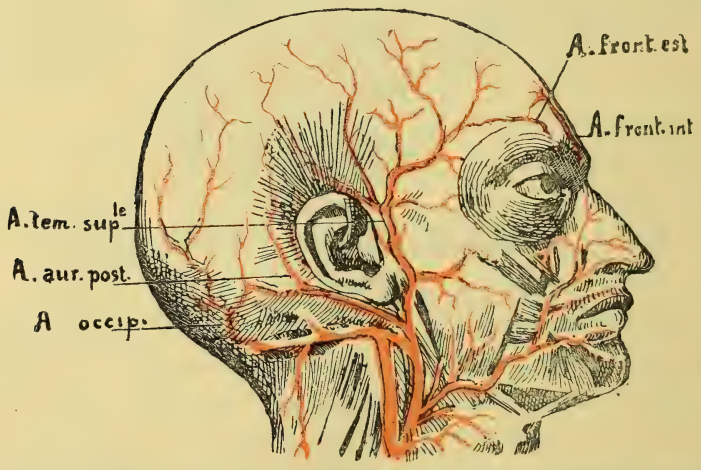


Fig. 37 — Arterie delle parti molli epicraniche.

A. frontale esterna: piccolissima.

2° La *frontale esterna*, detta più comunemente *sopra-orbitale*, branca collaterale dell'oftalmica, esce dall'orbita pel foro sopra-orbitale e si dirige sulla fronte, ove si distribuisce anastomizzandosi con la frontale interna e con la branca anteriore della

temporale superficiale. È di piccolissimo calibro, ed ha anastomosi poco significanti, sicchè le lesioni di essa non possono impensierire il chirurgo.

3° La *temporale superficiale*, uno dei due rami terminali della carotide esterna, entra nella regione temporale all'esterno ed all'indietro dell'articolazione della mandibola, e propriamente dell'angolo che fanno la radice longitudinale del ponte zigomatico col condilo del mascellare inferiore. Accompagnata dalla vena omonima, che le sta dietro, si porta direttamente in alto e, a due centimetri circa sul ponte, si divide in due rami principali, uno, anteriore, superficiale, spessissimo visibile come un rilievo flessuoso sotto la pelle, che si anastomizza con le frontali, l'altro posteriore si anastomizza con l'auricolare posteriore e con l'occipitale.

A. temporale superficiale: voluminosa; si divide in due rami.

4° L'*auricolare posteriore*, ramo collaterale della carotide esterna, è situata sulla regione mastoidea assai vicino all'impianto del padiglione dell'orecchio al quale dà un ramo; si divide in due branche che si anastomizzano con l'occipitale e con la branca posteriore della temporale superficiale.

A. auricolare posteriore corre nel solco auricolo-mastoideo.

5° La *occipitale*, originaria anch'essa della carotide esterna, è arteria di calibro notevole. Giace dapprima tra l'apofisi trasversa dell'atlante e l'apofisi mastoidea, sotto lo splenio. Dopo un tratto orizzontale l'arteria si piega in alto ad un centimetro circa dietro il margine dell'apofisi mastoidea, sulla regione occipitale, ove si divide in due rami principali, che si anastomizzano con l'auricolare posteriore e la temporale superficiale in avanti e con l'arteria omonima del lato opposto, indietro.

A. occipitale: voluminosa; si divide in due rami.

Notiamo intanto che le cinque paia di arterie della vôlta cranica decorrono tutte verticalmente, la qual cosa ci spiegherà perchè le incisioni trasversali dànno più sangue delle longitudinali, e perchè il chirurgo, nel suo intervento, deve preferire queste a quelle, come a suo luogo diremo.

Le arterie hanno decorso verticale.

Queste arterie, come abbiamo già notato, sono tutte sottocutanee e quasi cementate in quel tessuto fibro-grassoso denso, resistente, aderentissimo, che unisce la cute alla cuffia aponeurotica del cranio, mentre le diramazioni loro non si mantengono sempre sotto la cute: rami esilissimi attraversano l'aponeurosi per portarsi al periostio e distribuirvisi; ramuscoli estremamente sottili, capillari, ma numerosissimi, si addentrano nella spessezza

Le arterie sono cementate nel tessuto fibroso sottocutaneo.

dell'osso per concorrere a mantenerne la nutrizione. Non manca qualche vasellino alquanto più importante che, attraverso le suture e pei forami parietali o mastoidei, apporta un maggiore contributo alla nutrizione della calvaria.

Numerosissimi vasellini passano nell'osso.

Chi guarda con una lente d'ingrandimento la superficie di un cranio ben macerato o bollito, non tarda a convincersi che la generale asserzione che « la circolazione nelle ossa del cranio è meno attiva di quelle di tutte le rimanenti parti dello scheletro » (1), è almeno esagerata.

Torneremo sulla nutrizione delle ossa parlando delle meningee e dei seni della diploe; notiamo intanto che il volume notevole di poche arterie può bensì stabilire l'abbondanza circolatoria di una determinata regione, ma che un numero stragrande di arteriole, anche sottilissime, può fare altrettanto. Che significazione fisiologica potrebbero avere dieci arterie importanti per nutrire parti molli così poco spesse come quelle della regione fronto-parietale, se dovessimo accettare per buona la opinione che « la poca aderenza del periostio stia ad indicare che la membrana non è così strettamente legata alla nutrizione dello scheletro »?

La poca connessione del periostio con l'osso non può dimostrare che una cosa sola, che cioè fra i due tessuti non vi è interposizione di sostanza fibrosa fortemente aderente e che i vasi sono estremamente gracili e fragili.

Nè potrebbe imporsi il fatto che l'osso denudato di periostio non si necrotizza se non s'infetta, per far ritenere che la nutrizione dalla parte del periostio sia scarsa. Ciò non può efficacemente dimostrare che due cose: 1° che il sangue proveniente dalle meningee e dall'osso circostante alla zona scoperta è sufficiente a mantenere la nutrizione; 2° che in ogni caso si riproduce un gran numero di vasi sanguigni tra il periostio e l'osso sottostante.

L'esperienza mi ha infatti dimostrato che iniettando una delle arterie del cuoio capelluto, per esempio la temporale, dopo aver separata la dura madre dall'osso e dopo aver legate le altre arterie insieme alle vene e strette con pinze di Péan a T i margini delle parti molli, la sostanza dell'iniezione passa facilmente ed abbondantemente nell'osso, come è facile constatare poi raschiando o segando o infrangendo la calvaria.

---

(1) Tillaux.

b) Vene.

Assai minore importanza pel chirurgo operatore hanno le vene tegumentali.

Notiamo pertanto, che esse seguono le arterie, e che, pur essendo sottocutanee, sono più profonde, appoggiandosi direttamente sull' aponeurosi, sulla quale d' ordinario si scavano un solco.

Le vene sono più profonde delle arterie.

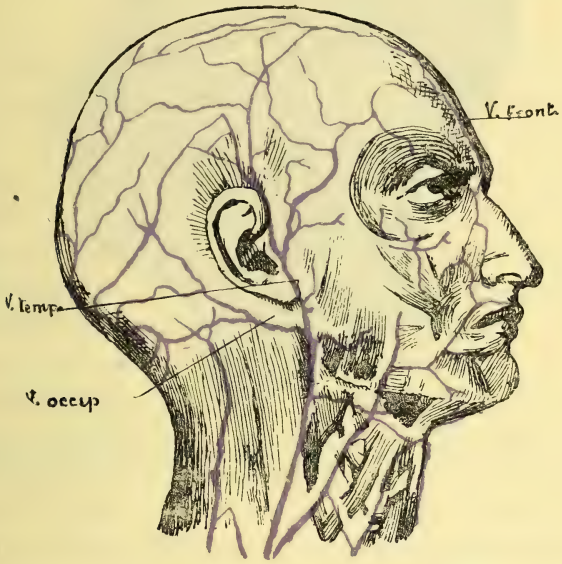


Fig. 38 — Vene delle parti molli epicraniche.

La *vena frontale*, detta anche *vena preparata*, o *vena dello sdegno*, è tra tutte la più appariscente ed anche la più importante per la comunicazione diretta che essa ha con la circolazione venosa endocranica.

Pel resto uno sguardo alla figura sarà più convincente di qualunque descrizione.

c) Linfatici.

Altrettanto può dirsi dei linfatici. Essi, originati da ricchissime reti, si raccolgono in tre gruppi: il *frontale* o *anteriore* che

si scarica nei gangli parotidei, il *medio* o *parietale* che va a mettere capo nelle glandole mastoidee, il *posteriore* od *occipitale* che s'immette nei gangli *sotto-cervicali.*

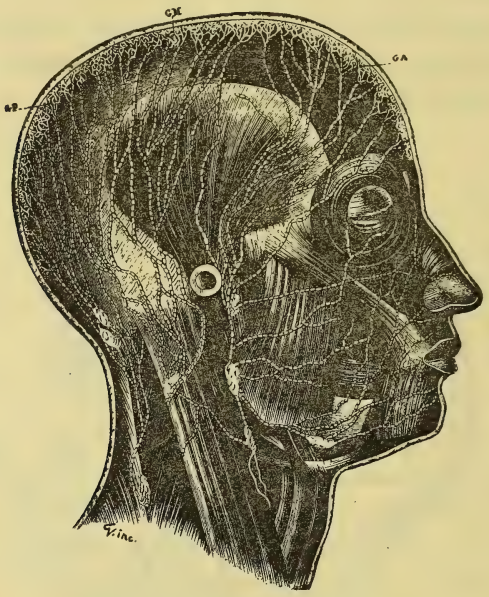


Fig. 39 — Vasi linfatici delle parti molli epicraniche, secondo il Tillaux.
GA) Gruppo anteriore — *GM*) Gruppo medio — *GP*) Gruppo posteriore.

Il chirurgo saprà dunque, in caso d'infezione del cuoio capelluto, dove andare a trovare le glandole ingorgate, e reciprocamente, riconosciuto l'ingorgo, potrà cercarne l'origine sul decorso dei linfatici che arrivano a quel determinato gruppo di glandole.

d) Nervi.

I nervi delle parti molli del cranio non hanno importanza a riguardo delle operazioni che si praticano sulla scatola ossea: basterà quindi accennarli per far notare che essi hanno il medesimo decorso dei vasi, e che per conseguenza, praticati i tagli in modo da risparmiare le arterie, si ha contemporaneamente il vantaggio di risparmiare i nervi.

VII.

DURA MADRE CRANICA E CIRCOLAZIONE DURALE.

Sulla superficie interna del cranio, ad immediato contatto, trovasi la dura madre, tela fibrosa, destinata principalmente a proteggere l'encefalo e a nutrire la calvaria.

La dura madre ha l'ufficio di proteggere l'encefalo e nutrire le ossa.

La dura madre è costituita di fascetti fibrosi, incrociantisi in tutti i versi senza un ordine determinato, se si eccettua la parte corrispondente alla regione occipito-parietale, in cui i fascetti più superficiali sono prevalentemente longitudinali e i profondi trasversali. La opinione che la dura meninge fosse divisibile in più strati non è più accolta da alcuno.

È tappezzata all'interno d'un endotelio pavimentoso.

La faccia profonda di questa tela fibrosa è tappezzata da un endotelio pavimentoso che costituisce propriamente il foglietto esterno dell'aracnoide.

La faccia esterna, invece, è in immediato rapporto con le pareti craniche, alle quali aderisce per prolungamenti fibrosi e vascolari come il periostio aderisce all'osso. Vedremo poi perchè la dura madre non è un perfetto periostio; intanto notiamo che l'aderenza all'osso non è eguale in tutti i punti, essendo minima sulle parti concave come le fosse coronali, parietali, occipitali, ecc., e massima sulle parti sporgenti, margine della rocca, apofisi di Ingrassias, apofisi crista-galli, ecc.

L'aderenza alle ossa non è eguale in tutti i punti.

L'aderenza non aumenta affatto, o almeno non aumenta in modo apprezzabile in corrispondenza delle suture; aderisce più fortemente invece in corrispondenza dei solchi arteriosi.

L'aderenza aumenta con l'età.

In ogni caso l'aderenza cresce con l'età, essendo minima nei bambini e massima nei vecchi. Oltre l'aderenza alle ossa, la dura madre dà dei prolungamenti ai nervi ed ai vasi che escono dal cranio.

La faccia esterna della membrana è uniforme, ma la faccia

interna presenta rilievi notevolissimi e degni di un attento studio da parte del chirurgo.

Tenda del cervelletto.

Dal rilievo osseo che osserviamo a destra ed a sinistra della protuberanza occipitale interna, rilievo osseo in corrispondenza del quale è scavata la gronda laterale, e dai margini superiori delle rocche fino alle apofisi clinoidi anteriori dello sfenoide, la dura madre manda un'espansione resistente che si solleva sulla linea mediana con una inclinazione di 47 gradi sul piano orizzontale adottato dagli antropologici (1), e costituisce un vero tetto simile a quello di una tenda da campo. È la *tenda del cervelletto*, o semplicemente *tendorio*, che separa il cervello dalle restanti parti dell'encefalo.

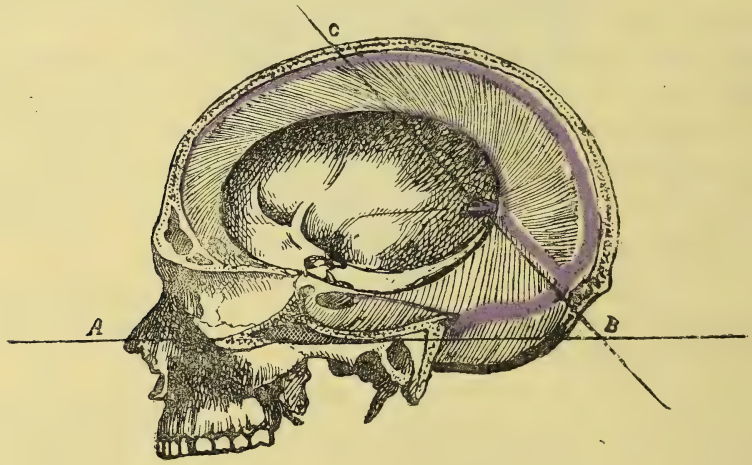


Fig. 40 — Inclinazione della tenda del cervelletto.
AB) Orizzontale antropologica — *CB*) Inclinazione della linea culminante del tendorio sull'orizzonte.

Intanto dalla linea sagittale scende in mezzo al cervello un setto verticale che lo divide in due parti uguali, i due emisferi.

Falce del cervello.

Questo setto però non discende fino alla base cranica, ma si arresta sul corpo calloso in modo che viene ad avere forma falcata e a trovarsi con la punta in avanti. Alla sua forma e alla

(1) Il piano orizzontale adottato nel Congresso antropologico di Francoforte è segnato dalla linea che passa pel margine inferiore dell'orbita e pel punto di mezzo del margine superiore del forame uditivo esterno. G. Sergi. *Archiv. d'antropol.*, 1885.

sua estensione deve il nome di *grande falce della dura madre*, come, per trovarsi tra i due emisferi cerebrali, prende anche il nome di *falce del cervello.*

Dalla faccia inferiore del tendorio, nella parte posteriore di esso e sulla linea mediana, parte un altro setto ugualmente falcato con la concavità in avanti, che divide imperfettamente in due emisferi il cervelletto. Questo setto, egualmente per la sua estensione, la sua forma e la sua posizione, dicesi *piccola falce della dura madre* o *falce del cervelletto.* Falce del cervelletto.

Un'altra espansione, l'ultima, manda la dura madre nella fossa pituitaria. Essa infatti, giunta sull'orlo della lamina quadrilatera dello sfenoide, arcione della sella turca, si getta come ponte sulla detta sella e si porta orizzontalmente alle apofisi clinoidi anteriori, restando naturalmente perforata dal passaggio del cordone pituitario. Però, prima di stendersi come un ponte, la dura madre manda un foglietto a tappezzare completamente la sella e a comprendere il corpo pituitario; ciò costituisce la *piega pituitaria* della dura meninge. Piega pituitaria.

Notiamo ora, e questo è importantissimo:

1° che la grande falce sulla sua curva maggiore, ossia sulla linea di contatto con l'osso, contiene un canale venoso a sezione triangolare, il *seno longitudinale superiore;* che la stessa grande falce, sulla linea di contatto col tendorio, contiene il *seno retto* e che nella metà posteriore della curva minore, in vicinanza del corpo calloso, contiene un seno più piccolo, il seno *longitudinale inferiore;* Seno longitudinale superiore. Seno retto. Seno longitudinale inferiore.

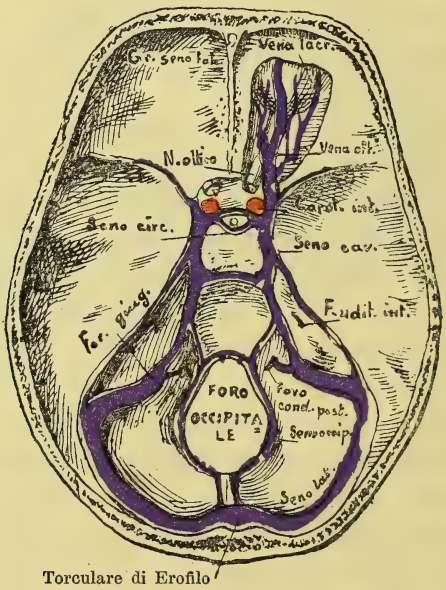
2° che lungo l'impianto della tenda corre un canale venoso che prende *a*) il nome di *seno cavernoso* tra l'apofisi clinoide anteriore e l'apice della rocca (seno cavernoso che è attraversato dalla carotide interna e dal plesso nervoso che l'accompagna); *b*) il nome di *seno petroso superiore* lungo il margine della rocca ecc.; il nome di *seno laterale* nella restante parte fino alla protuberanza occipitale interna. Senonchè il seno laterale non si estende solo dalla protuberanza occipitale interna all'impianto dell'apofisi piramidale del temporale, ma discende da questo punto in basso ed in avanti, sempre, naturalmente, nella spessezza della dura madre quasi a limitare la base e il margine inferiore della rocca fino al forame giugulare. Questo tratto del seno laterale dicesi più propriamente *seno sigmoideo.* Seno cavernoso. Seno petroso superiore. Seno laterale. Seno sigmoideo.

Ma non finiscono qui i seni della dura madre, sebbene quelli menzionati siano i più importanti pel chirurgo. Esiste, infatti, un breve seno, il *seno petroso inferiore*, che completa la delimitazione del margine inferiore della rocca tra il forame giugolare e l'apice di quell'apofisi dove comunica col seno cavernoso. Si potrebbe quasi dire che la faccia interna della rocca trovasi incorniciata in un circolo venoso costituito dai due seni petrosi e dal seno sigmoideo. Tra gli apici delle due piramidi poi, dietro l'arcione della sella turca, corre un altro breve seno che per la sua posizione dicesi *trasverso* (1). Nè basta, chè sulla parte anteriore e posteriore del corpo pituitario si trovano due piccoli seni comunicanti agli estremi coi seni cavernosi e fra loro stessi in modo da formare quasi un seno unico al quale si è dato il nome di *seno circolare*.

Seno petroso inferiore.

Seno trasverso.

Seno circolare.



Torculare di Erofilo

Fig. 41 — Seni della base cranica.

Finalmente, lungo la grande curva della piccola falce o falce del cervelletto, corrono a destra ed a sinistra della linea mediana

(1) Alcuni chiamano anche *seno trasverso* il seno laterale; ma questa denominazione dev'essere abbandonata per non generare confusione col seno in parola che solo merita il nome di *trasverso*.

due piccoli seni che scendono poi lungo l'orlo del forame occipitale per andare ad aprirsi nei seni petrosi inferiori, *seni occipitali*. Questi due seni comunicano fra loro mercè un piccolo seno trasversale che corre sull'orlo anteriore del forame occipitale e che porta il nome di *seno basilare*.

Seni occipitali.

Seno basilare.

Il seno longitudinale superiore, il seno retto, i due seni laterali e i due seni occipitali confluiscono, come si è visto, alla protuberanza occipitale. Questo punto dicesi *torculare di Erofilo*.

Torculare di Erofilo.

I seni hanno principalmente l'ufficio di raccogliere il sangue venoso dell'encefalo e di scaricarlo nei golfi delle giugulari: ma il seno cavernoso in avanti, il seno laterale sui lati della base e il seno longitudinale superiore in alto ricevono ancora sangue da vene extra-craniche, le quali stabiliscono una notevole comunicazione tra il circolo venoso sotto-cutaneo e il circolo encefalico. E infatti, la vena *oftalmica*, ricevuto il sangue della *frontale* e dell'*angolare*, e fatta più ricca dal contributo delle *etmoidali*, si porta indietro a scaricarsi nel seno cavernoso, mentre la *vena mastoidea*, comunicante largamente con la vena *occipitale*, si scarica nel seno laterale, così come fa la *vena condiloidea* posteriore, quando esiste.

Comunicazioni della circolazione venosa endocranica ed extracranica.

Le vene *sottocutanee* della regione fronto-occipitale, finalmente, hanno sottilissimi rami comunicanti con l'interno del cranio, principali fra questi sono le vene *emissarie del Santorini*, di cui due, quando esistono, sono abbastanza notevoli e penetrano nel cranio pei forami parietali.

I seni intanto presentano due caratteri importanti che il chirurgo deve tener presenti:

1° Se si taglia trasversalmente un seno, la cavità di esso resta beante e mai le pareti non collabiscono, essendo lo strato endoteliale di esse intimamente connesso con lo strato fibroso durale che a sua volta aderisce all'esterno a parti ossee, o a lamine fibrose non cedevoli;

I seni incisi restano beanti.

2° I seni non hanno la interna superficie liscia come le vene, ma filamenti fibrosi ed irregolari sporgono qua e là dalle loro pareti le quali, d'altra parte, non presentano alcuna traccia di valvole. Da queste condizioni anatomiche la facile ed abbondante emorragia che dànno i seni quando vengano incisi, emorragia che non può vincersi che con lo zaffamento, come a suo luogo sarà detto, e nello stesso tempo la facile formazione di trombi,

La superficie interna dei seni non è liscia.

che trova favorevole condizione d'incremento nei filamenti fibrosi sporgenti alla superficie interna dei seni

Seni superficiali.

Di tutti i seni della dura madre soltanto il seno longitudinale superiore, i seni laterali e i seni sigmoidei possono essere aggrediti dallo esterno, onde è che il chirurgo deve poterne facilmente precisare la posizione.

Topografia del seno longitudinale.

Del seno longitudinale è detto tutto, quando si dice che esso segue la linea sagittale dalla fronte al *disotto* della protuberanza occipitale.

Topografia del seno laterale.

Per indicare all'esterno il seno laterale basterà condurre due linee leggermente oblique in alto e in fuori, dal *disotto* dell'*inion* al bel mezzo della regione mastoidea, ricordando che i forami mastoidei, quando esistono, si trovano un centimetro circa sotto questa linea in corrispondenza del margine posteriore dell'apofisi.

Topografia del seno sigmoideo.

Il seno sigmoideo corrisponde, con notevole precisione, alla metà posteriore della regione mastoidea, come a suo luogo più ampiamente esporremo.

La dura madre, oltre che contenere questi grandi collettori del sangue venoso encefalico, ha arterie e vene speciali non solo per la propria nutrizione, ma ancora e più, per la nutrizione della scatola ossea, la quale dalle arterie della dura madre trae appunto il maggiore contingente di sangue arterioso.

Arterie meningee.

Senza tener conto dei piccoli rametti che la carotide interna dà nel suo passaggio alle pareti e alle vicinanze del seno cavernoso, o di quelli che i suoi rami terminali dànno a livello del margine superiore degli emisferi cerebrali, le arterie meningee si possono considerare come provenienti da tre sorgenti diverse.

Meningee anteriori.

Alcuni rami, infatti, provengono da ciascun lato dalle due branche etmoidali della oftalmica, e col nome di *meningee anteriori* si distribuiscono alla parte anteriore della dura madre; altri rami, provenienti dalla vertebrale e dalla faringea inferiore (di cui un rametto penetra nel cranio pel forame lacero posteriore) si distribuiscono col nome di *meningee posteriori* alla parte posteriore della dura meninge.

Meningee posteriori.

Meningea media.

Assai poco importanti sono i rami meningei anteriori e posteriori, che è stato bene nominare solo per darci ragione del nome di un'importantissima arteria, la *meningea media;* la quale si distribuisce a tutta quella parte della dura meninge che è a

contatto con la vôlta cranica, alla quale essa è destinata a dare il massimo contributo di sangue nutritizio.

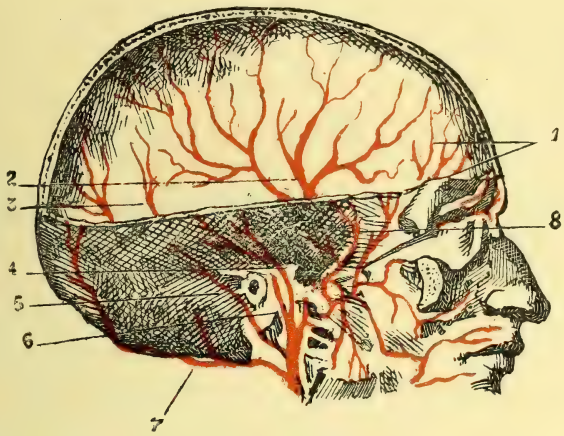


Fig. 42 — Arterie meningee.

1. Meningee anteriori; 2. Meningea media; 3. Meningee posteriori; 4. Arteria temporale superficiale; 5. Arteria auricolare posteriore; 6. Tronco della meningea media alla sua entrata nel cranio; 7. Arteria occipitale; 8. Arteria temporale profonda posteriore.

L'arteria *meningea media*, detta anche *sfeno-spinosa*, è il ramo più considerevole e più lungo della mascellare interna, dalla quale sorge sotto lo pterigoideo esterno per portarsi in alto e penetrare nel cranio attraverso il forame piccolo rotondo o *sfeno-spinoso*.

Decorso della meningea media.

È di suprema necessità pel chirurgo conoscere il decorso preciso di quest'arteria almeno nel suo tronco e nel suo ramo anteriore che è il più importante. Fissiamo dunque il suo punto di partenza, il forame piccolo rotondo.

Rapporto tra il tubercolo prearticolare del ponte zigom. e il foro ovale.

Se dal tubercolo prearticolare del ponte zigomatico di un lato tendiamo sulla base del cranio un filo verso il tubercolo opposto, noi osserveremo che questo filo attraversa il forame ovale e si lascia dietro il forame piccolo rotondo. Ora se guardiamo l'interno della base di un cranio ci accorgiamo che il solco che la meningea si scava sull'osso ha un decorso obliquo e più o meno curvilineo, tendendo esso a portarsi all'esterno, in avanti e in alto verso l'apice dell'apofisi ensiforme d'Ingrassias. Per la curva accennata avviene che quando il solco arriva sulla parete esterna della fossa temporale, esso corrisponde innanzi al tubercolo prearticolare del ponte zigomatico; ora se da questo punto, anche sul

cranio coperto da parti molli, noi tiriamo una linea che vada in corrispondenza dell'apice dell'apofisi ensiforme (un traverso di dito in sopra ed in fuori dell'apofisi orbitaria esterna) determineremo con sufficiente approssimazione il decorso del tronco dell'arteria.

In questo tragitto l'arteria manda rami variabili per numero, posizione e volume, i quali si distribuiscono agli organi vicini, ad eccezione di uno, prossimo all'apofisi d'Ingrassias, il quale è considerato come uno dei due rami terminali dell'arteria. Questo ramo importantissimo si stacca dal tronco dell'arteria a distanza variabile dall'apice dell'apofisi ensiforme e si porta bruscamente indietro ed in alto con inclinazione egualmente variabile, e perciò con topografia non determinabile dall'esterno, per distribuirsi alla squama del temporale ed alla parte inferiore e posteriore del parietale.

Ramo posteriore della meningea.

Quando il tronco dell'arteria è pervenuto all'apice dell'apofisi d'Ingrassias s'immette nel canale che abbiamo già descritto e che è di lunghezza variabile, e prosegue poi in una profonda e larga doccia *parallelamente alla sutura coronale*, *alla distanza di circa un centimetro*, come innanzi abbiamo pure menzionato accennando insieme al metodo per determinarne la posizione dell'esterno. È questo il vero ramo terminale dell'arteria assegnato alla nutrizione della porzione posteriore del frontale e della anterior-superiore del parietale.

Ramo anteriore della meningea.

I due rami della meningea media appaiono rilevati notevolmente sulla dura meninge, quando questa sia scoperta. Ciò potrebbe far supporre che la meninge sia molto vascolarizzata, il che non è. Il sangue delle arterie meningee è destinato principalmente, se non esclusivamente, alla nutrizione delle ossa. I rami che si distribuiscono alla meninge per la nutrizione di essa sono esclusivamente capillari; i rami più importanti si distribuiscono alla diploe delle ossa, penetrando in essa dagli innumerevoli forami che si veggono sul fondo dei solchi meningei.

Le meningee sono destinate principalmente a nutrire le ossa.

La dura madre è anche fornita di vene, le quali accompagnano i rami della meningea e sono uniche: la meningea media, però, è costantemente accompagnata da due vene. Le vene meningee hanno un calibro quasi eguale in tutta la loro lunghezza, cosicchè costituiscono una specie di canali anastomotici tra il seno longitudinale superiore, nel quale fan capo, e il plesso venoso pterigoideo, nel quale sboccano in basso.

Le vene compagne della meningea media somigliano ai seni.

VIII.

DELLA CIRCOLAZIONE, DELLA NUTRIZIONE E DELLA VITALITÀ DELLE OSSA CRANICHE.

Avendo parlato dei vasi delle parti molli della vôlta cranica e dei vasi meningei, abbiamo già esposto quasi tutto ciò che riguarda la circolazione della scatola ossea.

Abbiamo, infatti, notato che numerosi capillari arteriosi dal periostio penetrano nelle ossa sottostanti, e che numerosi rami arteriosi di discreto calibro entrano dai solchi meningei nella diploe delle ossa per distribuirvisi e nutrirla. Ciò che è detto dei vasi arteriosi può in massima dirsi delle vene, le quali naturalmente hanno un cammino inverso. Senonchè la diploe della vôlta cranica presenta, a riguardo della circolazione venosa, una disposizione particolare del massimo interesse pel chirurgo.

Seni diploici.

E infatti mentre le arterie penetrano piccolissime e si assottigliano ancor più, suddividendosi entro la spessezza del tessuto osseo come avviene in ogni altro tessuto dell'economia, le vene invece, di capillari fatte più voluminose, non seguono con decorso retrogrado e con volume eguale o di poco superiore il decorso delle arterie, ma fondendosi in vasi sempre più voluminosi, costituiscono nella spessezza dell'osso dei veri seni che diconsi *seni diploici*, risultanti di un sottile strato endoteliale aderente a poco tessuto fibroso e all'osso stesso, onde è che le loro pareti, interrotte, non possono collabire. Perciò, interrompendo la continuità dell'osso, si va incontro ad emorragie a nappo talora imponenti, che non si vincono senza l'ausilio dello zaffamento o senza impiantare entro il seno stesso, nella spessezza dell'osso, dei cavicchi d'osso decalcificati o altra sostanza che meccanicamente chiuda a somiglianza di tappo il seno beante.

I seni diploici lesi dànno luogo ad emorragie talora notevoli.

Questi seni, irregolari di numero e direzione secondo l'età,

secondo gl'individui (ed anche un po' secondo i diversi preparatori) hanno ancora dimensioni variabilissime secondo la spessezza delle ossa.

I seni tendono a dilatarsi con l'età.

Si può ritenere, in linea generale, che i seni della diploe tendono a fondersi fra loro e a dilatarsi con l'età.

Fig. 43 — Seni diploici secondo Brechet.

Ecco, per esempio, nella fig. 43 la disposizione dei seni diploici in un giovane secondo Brechet. E nella fig. 44 ecco, se-

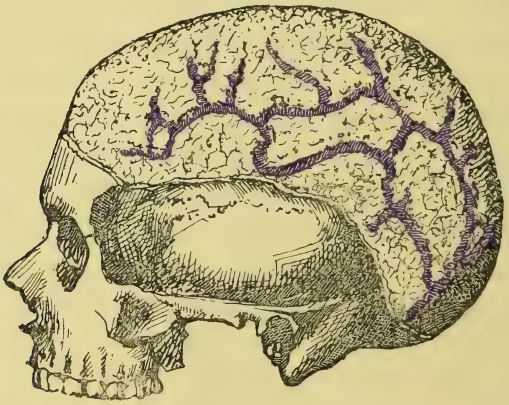


Fig. 44 — Seni diploici in un vecchio, secondo Sappey.

condo il Sappey, gli stessi seni in un vecchio avente il cranio con le suture già in via di ossificazione completa.

I seni diploici comunicano coi seni durali e con le vene cutanee.

I seni diploici sboccano nel seno laterale in corrispondenza dell'apofisi mastoide o nel seno longitudinale superiore, o nelle vene cutanee, mercè le emissarie del Santorini (per esempio

le vene che escono dai forami parietali), o finalmente nelle vene della dura madre.

Dopo questa scorsa rapida sì, ma anche abbastanza dettagliata sulla circolazione delle ossa del cranio, noi possiamo dare un giusto valore alle asserzioni ed alle teorie che corrono su questo argomento.

Vediamo così quanto poco sia fondata l'asserzione del Tillaux « la circolazione è nelle ossa del cranio di gran lunga meno « attiva di quella di tutte le rimanenti parti dello scheletro », e quanto sia poco esatta l'altra osservazione che « le ossa tolgono « *anche qualche elemento di nutrizione* dalla dura madre », quando invece le arterie meningee, che sono abbastanza voluminose, hanno per iscopo precipuo, se non unico, la nutrizione delle ossa.

E se questa dimostrazione diretta avesse a sembrare insufficiente, basterà per controprova osservare che *le ossa craniche denudate di periostio*, se non s'infettano, *non cadono in necrosi e che in generale nemmeno il distacco della dura madre è seguito da necrosi.* Il che manifestamente non può significare che questo solo: 1° distaccato il periostio, resta sufficiente a nutrire l'osso il sangue che arriva dall'osso circostante e dalla dura madre; 2° distaccata questa membrana, è sufficiente il sangue che arriva dalle parti non scoperte e dal periostio; 3° distaccate entrambe le membrane, il sangue che arriva alle parti denudate delle ossa dalle parti vicine ancora coperte è tuttavia sufficiente a mantenere la nutrizione.

Le ossa craniche denudate non si necrosano se non s'infettano.

Il fatto che il periostio e la dura madre, scollati simultaneamente, non producono la necrosi era noto fin dal 1838 dopo le ricerche di Abernethy, per le quali fu lecito all'autore di conchiudere, come riferisce il Velpeau, che « les os du crâne, *isolés* « de la dure mère et du péricrâne, ne meurent qu'autant qu'ils « sont libres dans une grande étendue ».

Ricerche di Abernethy.

Tuttociò non può dunque significare altro che questo: *la circolazione nelle ossa craniche è attivissima.*

La circolazione nelle ossa craniche è attivissima.

Il fatto poi che il periostio cranico abbia poca tendenza a riprodurre l'osso, e che la dura madre non ne abbia quasi alcuna, ove fosse rigorosamente vero, non potrebbe deporre affatto dell'attività circolatoria delle parti, come non depone in questo senso la lentezza nella consolidazione delle fratture craniche. Sono forse poco irrigati i capi articolari delle ossa dei bambini rachitici che tardano tanto ad ossificarsi?

Si ritenga pure, dunque, come fatto che la dura madre abbia limitatissimo potere osteogeno e che il periostio e l'osso stesso ne abbiano scarsamente; ma non concludiamo per questo che alle ossa craniche arriva poco sangue, perchè ciò non è assolutamente vero.

Le ossa craniche han grandissima vitalità.

Eguale alla nutrizione è la vitalità delle ossa craniche. Abbiamo visto come l'osso denudato di periostio o distaccato dalla dura madre, anche per una grande estensione, non muore se non s'infetta, ma possiamo aggiungere che, in condizioni speciali, un disco osseo completamente asportato può innestarsi di nuovo nel sito donde fu tolto, quando vi sia rimesso in condizioni favorevoli.

ἀποσχηπαρνισμός.

Sono riportati da tempo antico casi di ferite da taglio della scatola ossea, ferite che, insieme con vasti lembi di parti molli, rimaste aderenti per un picciuolo talora assai stretto, avevano asportato un notevole strato osseo (ἀποσκηπαρνισμός); ed è risaputo che tali lembi riapplicati, molte volte si sono attaccati ed hanno continuato a vivere perfettamente.

Questo fortunato tentativo di riadattare l'osso distaccato, consigliato forse dalla necessità, è divenuto oggi un'operazione di elezione, perciocchè ogni chirurgo che apre il cranio si sforza di conservare, in tutto od in parte, il tratto di osso che ha dovuto distaccare, come vedremo nel capitolo sulla craniectomia temporanea.

I dischi stessi distaccati col trapano, spesso, rimessi al loro posto, si sono innestati.

Tuttociò naturalmente non si spiegherebbe senza ammettere una notevole vitalità nel tessuto e, sopra tutto, la facilità con la quale il circolo vi si ristabilisce.

IX.

RIPARAZIONE DELLE PERDITE DI SOSTANZA DEL CRANIO.

Virtù osteogena del periostio cranico; come si modifica.

Il periostio cranico ha indiscutibilmente la proprietà di riprodurre l'osso, come dimostrano le resezioni sotto-periostee praticate sugli animali e sull'uomo. Va notato però che tale proprietà scema con l'età dell'individuo e cresce se, per una ragione qualsiasi, si mantiene una irritazione cronica sulla membrana.

Le conclusioni dei vecchi scrittori ed anche di molti scrittori moderni che il periostio cranico non sia adatto a rigenerare l'osso, dipendono, secondo Ollier, dalla pratica generalmente seguita di distruggere il periostio, sia raschiandolo, sia asportandolo insieme col disco osseo che si reseca. Quando si opera a questo modo, infatti, il risultato è una cicatrice fibrosa; questa per altro può col tempo divenire alquanto più piccola, perciocchè, mentre il cercine osseo, risultante dalla perdita di sostanza, si assottiglia a spese della diploe, si genera da esso una leggiera neoformazione ossea, la quale si avanza verso il centro del forame sotto forma di una lamella che va a mano a mano confondendosi nel tessuto fibroso centrale. Più spesso però ogni ossificazione periferica manca e tutto il processo di riparazione si riduce a sostituire alla diploe rimasta scoperta, un tessuto più compatto di nuova formazione. Di raro poi nel tessuto fibroso che chiude la breccia si trovano dei noduli ossei disseminati e provenienti dalla dura madre; ed eccezionalmente nei vecchi in luogo di un accrescimento può riscontrarsi un riassorbimento lento ma progressivo dell'orlo osseo, sicchè a lungo andare la perdita di sostanza aumenta in luogo di diminuire.

Causa dell' erroneo convincimento degli antichi.

Virtù osteogena dell'osso.

Noduli ossei provenienti dalla dura madre.

Quando la resezione dell'osso è veramente sotto-periostea, ossia quando il periostio viene diligentemente scollato dall'osso e lasciato bene aderente alle parti molli sovrastanti senza maltrattamenti, e dopo l'operazione viene bene disteso a coprire la perdita di sostanza praticata nella calvaria, la durezza e l'ossificazione più o meno completa mai non è mancata nelle operazioni e nelle esperienze di Ollier, se si eccettuano i casi di vaste brecce praticate in individui avanzati in età. In questi individui la rigenerazione ossea è incompleta, ma sempre si ha un tessuto fibroso più resistente di quello che si otterrebbe qualora il periostio venisse sacrificato; e se l'operazione sotto-periostea è caduta sopra una sutura, non solo si riproduce l'osso, ma si rigenera la stessa sutura, senonchè la sutura nuova differisce dall'antica per essere meno sinuosa di quella.

Risparmiando il periostio, la rigenerazione dell'osso non manca.

Anche le suture si rigenerano.

L'esperienza sugli animali ha confermato questi risultati ottenuti sull'uomo: in animali sacrificati solo tre mesi dopo una trapanazione sottoperiostea l'osso si trova talora così perfettamente riprodotto da rendere difficilissimo perfino il discernere dove l'osso fu resecato.

Esperimenti sugli animali.

Nella figura 45 ritratta da una figura simile data dallo stesso Ollier nella magistrale opera sulle resezioni, è rappresentata la riproduzione della vôlta cranica in un uomo di 73 anni, cui era stato asportato un frammento lungo dieci centimetri e largo sette, ossia una placca ossea di 70 centimetri quadrati. In questa figura le lettere *on*, *on*, *on* rappresentano l'osso di nuova formazione e le lettere *sn*, *sn* le nuove suture.

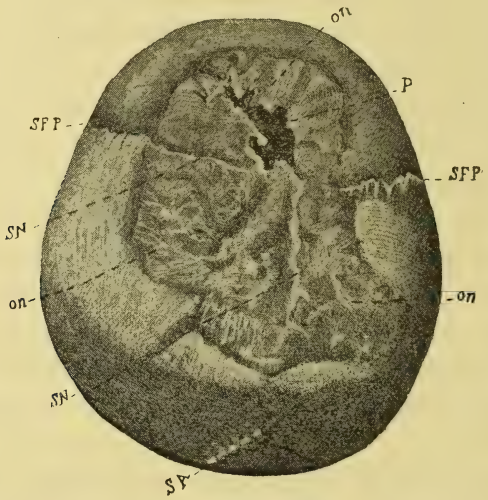


Fig. 45 — Riproduzione della volta cranica in un uomo di 73 anni, secondo Ollier.

on, on, on, Osso di nuova formazione; *SN, SN,* Sutura di nuova formazione; *SA,* Sutura antica; *P,* Spazio nel quale non si è verificata la ossificazione; *SFP,* Sutura fronto-parietale.

Uno stimolo permanente eccita l'attività osteogena del periostio.

Più grande è l'attività osteogena del periostio quando esso sia stimolato da una causa qualunque; così, nei casi di osteite traumatica o spontanea accompagnata da necrosi, per effetto della irritazione lenta e prolungata, si osserva una notevole iperplasia, per la quale talvolta si assiste alla riproduzione di pezzi ossei relativamente enormi, anche in età molto avanzata, nella quale ogni proprietà osteoplastica del periostio dovrebbe ritenersi esaurita (Ollier).

La dura madre ha virtù osteogena.

Le stesse proprietà osteogene del periostio possiede la dura madre, sebbene in misura straordinariamente più limitata. Fin dal 1859 Ollier col trapiantare in altri tessuti dei pezzi resecati dalla dura meninge ha dimostrato la proprietà osteogena di

quella membrana. I pezzi trapiantati sono capaci di generare delle placchette di osso eterotopiche come un vero e proprio periostio.

Questa dimostrazione non fece che confermare la opinione che fin dal 1837 il Dubreuil padre aveva manifestata, che cioè la riproduzione delle ossa del cranio si facesse per virtù del periostio e della dura madre insieme.

A conferma di questa opinione stava anche il fatto delle isole e dei noduli ossei che si trovavano nelle cicatrici seguite a vaste trapanazioni anche quando il periostio veniva completamente asportato.

Le stesse ossa craniche hanno una discreta virtù osteogena: si spiega così il fatto, già innanzi accennato, che le brecce ossee risultanti da craniectomia, anche praticata col trapano, si vanno a poco a poco restringendo; ed è per questa ragione che Ollier consiglia di non asportare le punte ossee risultanti dall'applicazione di parecchie corone e di preferire l'applicazione di più corone piccole ad una sola corona larga, servendo quelle punte, o gettate ossee, come punti di partenza alla formazione del nuovo osso, che deve in tutto od in parte riparare la perdita di sostanza.

Anche le ossa craniche han virtù osteogenica.

X.

TOPOGRAFIA CRANICA.

Riguardo alla topografia delle suture, dei seni accessibili della dura madre, e della *meningea media*, abbiamo esposto ed illustrato tutto ciò che possa interessare il chirurgo, e che d'altra parte ha costituito presso a poco la sola topografia cranica della chirurgia antica. Rimandando dunque il lettore ai capitoli relativi alle suture, alla dura madre, alla circolazione durale, ci occuperemo qui soltanto dei rapporti che le parti esterne hanno con i centri più importanti dell'encefalo.

Dopo che la fisiologia e la patologia ebbero indicata la esistenza di speciali centri motori e sensitivi nella corteccia cere-

Utilità della cranio-topografia.

brale, e la vivisezione e la clinica ebbero dimostrata la utilità dell'intervento chirurgico in lesioni ritenute per lo innanzi incurabili, si sentì vivo il bisogno di trovare anche all'esterno del cranio dei punti corrispondenti a quei determinati centri, affinchè, dovendosi intervenire con una corona di trapano, fosse possibile trovare con qualche sicurezza il focolaio della infermità che aveva richiesta l'opera del chirurgo.

Molti studiosi applicarono il loro ingegno in cosiffatta ricerca, e nel volgere di non molti anni parecchi metodi furono da vari autori pronosticati per buoni e sufficienti ai bisogni della chirurgia.

Oggi, pei progressi dell'antisepsi e della tecnica operatoria, potendosi aprire larghe breccie nella scatola cranica, lo studio della cranio-topografia ha perduto molto della primitiva importanza; non pertanto questa conoscenza è ancora tanto utile che valentissimi chirurgi hanno creduto di rendere un servigio all'umanità ed alla scienza studiando amorosamente e presentando nuovi e più precisi metodi di determinazione.

La moltiplicità dei metodi intanto sta a dimostrare che nessun metodo è perfettamente incensurabile.

Nè questo deve meravigliare, perciocchè, pur senza parlare della grande varietà nella forma del cranio, le stesse parti dell'encefalo non hanno fra loro un rapporto costante nelle diverse età e nei due diversi sessi, e spesso fra le scissure e le circonvoluzioni dei due emisferi del medesimo cervello si trovano delle divergenze apprezzabili.

Regioni rolandica e silviana.

Non pertanto alcune parti, come la scissura di Rolando e le due circonvoluzioni che la determinano, la scissura di Silvio e le parti importantissime che le si aggruppano intorno, sono in tali rapporti fra loro e con la scatola ossea che è possibile determinare all'esterno con abbastanza approssimazione la rispettiva topografia.

Occupandomi delle operazioni che si praticano sulle ossa, esorbiterei certamente i limiti del lavoro assegnatomi, se entrassi in descrizioni anatomiche o in discussioni fisiologiche a riguardo dei centri nervosi.

A noi basterà accennare, per sommi capi, la topografia dell'encefalo, per sapere, nel caso di un'operazione cranica, su che punto della scatola ossea noi dobbiamo portare i nostri istrumenti.

Delle parti dell'encefalo che possono essere aggredite dal chirurgo, dobbiamo principalmente considerare il cervello ed il cervelletto.

Quest'ultimo, risiedendo nelle fosse cerebellose, tra le ossa ed il tendorio, ha una topografia perfettamente determinata dalla linea occipitale esterna superiore, alla quale risponde presso a poco l'impianto della tenda. Tenuto conto dunque dell'impianto del tendorio, dell'inclinazione di 47 gradi che la sua linea culminante fa con l'orizzontale antropologica, e della direzione degli spigoli delle apofisi petrose (vedi pag. 9), il chirurgo può formarsi un concetto preciso della topografia del cervelletto, il quale, non avendo speciali localizzazioni determinate, non ha bisogno, per ora almeno, che se ne studi dettagliatamente la topografia.

Topografia del cervelletto.

Ben altrimenti però vanno le cose, per ciò che riguarda il cervello, del quale non basta dire che quanto resta della scatola cranica al disopra del tendorio è occupato dagli emisferi cerebrali.

Gli studi moderni hanno portata una luce vivissima là ove erano le tenebre della struttura, dei morbi e delle funzioni del cervello. Guidata da questa luce, la chirurgia ha potuto compiere *operazioni mirabili.* Non è dunque possibile descrivere gli atti operativi senza un accenno, almeno sommario, di questi studi.

Dal punto di vista fisiologico noi possiamo considerare l'emisfero cerebrale come diviso in quattro sezioni distinte:

Divisione fisiologica degli emisferi cerebrali.

1° Una *anteriore*, o *frontale*, affatto estranea ad ogni funzione di sensibilità e di movimento, e destinata, sembra, a presiedere alla elaborazione e coordinazione delle idee, alla imaginazione e al senso erotico;

2° Una *posteriore*, od *occipitale*, che presiederebbe anch'essa a funzioni psichiche, ma più specialmente al senso della vista e al senso viscerale (senso della fame);

3° Una *mediana inferiore*, o *temporo-sfenoidale*, per le funzioni psico-acustiche;

4° Una *mediana superiore*, o *rolandica*, per le funzioni psicomotorie e psico-sensorie.

Le lesioni delle prime tre sezioni, allo stato della scienza, raramente rivelano l'essere loro con segni che possano guidare il medico ad alcuna diagnosi e che quindi possano invitare il chirurgo ad un ragionevole intervento. Ma le lesioni della zona ro-

Importanza della regione rolandica.

landica possono essere diagnosticate con esattezza talora sorprendente, e perciò richiedere l'aiuto del chirurgo.

Alla topografia dunque di questa sezione del cervello si doveva attendere e si è atteso con massimo amore. Senonchè la determinazione di questa ci guida con facilità estrema alla determinazione delle altre parti, ond'è che il chirurgo può essere pago se riesce a determinare la topografia della scissura di Rolando e della scissura di Silvio, che sono la base di tutta la topografia cranica.

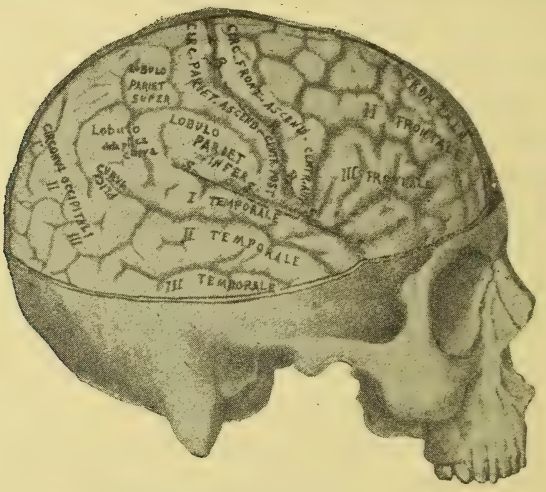


Fig. 46 — Scissure e circonvoluzioni.

RRR, Scissura di Rolando; *SSS*, Scissura di Silvio.

Dalla linea sagittale, poco dietro il suo punto di mezzo, sulla superficie dell'encefalo parte una scissura costante che, descrivendo una leggera curva a concavità anteriore, si porta verso il mezzo della regione temporale: è la scissura di Rolando, o scissura centrale.

Scissura di Rolando.

Dalle due parti di questa scissura sono le circonvoluzioni *pre-rolandica* e *post-rolandica*, o centrale anteriore e centrale posteriore, che per la loro posizione e direzione si dicono frontale ascendente e parietale ascendente, senza che per altro la prima abbia alcun rapporto con l'osso frontale, trovandosi essa ricoperta come l'altra dal parietale. Queste due circonvoluzioni, riunendosi in alto in corrispondenza del solco inter-emisferico, costituiscono un lobulo che dicesi *para-rolandico* o *paracentrale*.

Regione rolandica.

In avanti e in dietro poi, queste due circonvoluzioni sono alla lor volta limitate da solchi incompleti, solco pre-rolandico e solco post-rolandico. Dalla circonvoluzione frontale ascendente partono tre circonvoluzioni dirette sagittalmente in avanti col nome di *1ª*, *2ª* e *3ª circonvoluzione frontale*, e dalla parietale ascendente ne partono due irregolarmente dirette indietro col nome di *circonvoluzioni parietali* o *lobuli parietali superiore ed inferiore.*

Circonvoluzioni frontali e lobuli parietali.

Poco oltre i solchi pre-rolandico e post-rolandico trovansi i limiti della zona psico-motrice e psico-sensoria.

Con direzione inclinata rispetto ai solchi menzionati decorre la scissura di Silvio, la più profonda di tutte, che dall'apofisi ensiforme dello sfenoide si porta indietro verso il lamda, dal quale si arresta molto lontano. Il lobulo o circonvoluzione parietale inferiore, curvandosi in basso, chiude la scissura di Silvio e prende il nome di *lobulo della plica curva*, che, continuandosi in avanti, limita in basso la scissura di Silvio col nome di *1ª circonvoluzione temporale.*

Scissura di Silvio e regione silviana.

Lobulo della plica curva e 1ª circonvoluzione temporale.

Dallo stesso lobulo della plica curva parte una diramazione che si porta prima in basso e poi in avanti parallelamente alla 1ª circonvoluzione temporale col nome di *plica curva* nel tratto di ripiegamento, e di *2ª circonvoluzione temporale* nel resto. Dal lobo occipitale intanto viene nella regione temporale sotto le due circonvoluzioni accennate, una terza circonvoluzione che si chiama appunto la *3ª circonvoluzione temporale.* Queste tre circonvoluzioni sono divise da due solchi che, per avere la medesima direzione della scissura silviana, si dicono precisamente *1°* e *2° solco parallelo.*

Plica curva e 2ª circonvoluzione temporale.

3ª circonv. frontale e solchi paralleli.

È nella zona rolandica che troviamo precisamente i centri psico-motori e psico-sensori che riproduciamo nella figura 47.

Centri psico-motori e psico-sensori.

I principali centri fin qui conosciuti sono i seguenti:

1° Pei movimenti dell'arto inferiore: il lobulo paracentrale e l'estremo superiore delle due circonvoluzioni ascendenti, nella parte più vicina alla scissura centrale;

2° Pei movimenti dell'arto superiore: le stesse circonvoluzioni, sempre in vicinanza del solco, al disotto del centro precedente, cioè nel 3° medio;

3° Pei movimenti della faccia e della lingua: il terzo inferiore delle due circonvoluzioni centrali, sempre in corrispondenza del solco;

4° Pel senso della vista: la plica curva;

5° Per i movimenti necessari a formulare la parola, la cui mancanza produce l'*afemia*: il terzo posteriore della 3ª circonvoluzione frontale sinistra;

6° Pei movimenti della scrittura, la cui mancanza produce l'*agrafia:* il piede della 2ª frontale;

7° Per la memoria della forma delle lettere, la cui mancanza produce la *cecità verbale:* il lobulo parietale inferiore;

8° Per la memoria dei suoni delle parole, la cui mancanza produce la *sordità verbale:* il lobo temporale.

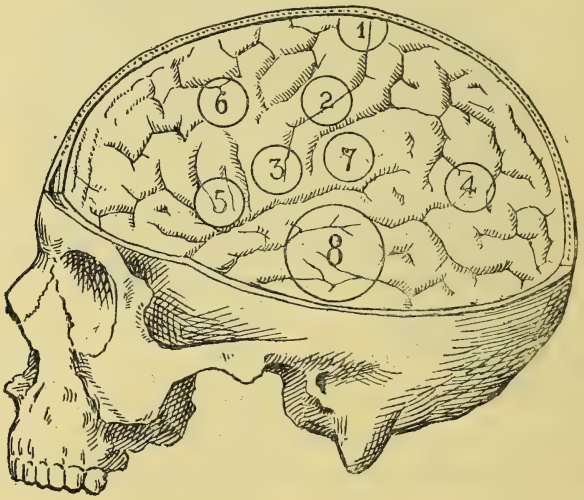


Fig. 47 — Localizzazioni cerebrali.

1. Movimento dell'arto inferiore; 2. Movimento dell'arto superiore; 3. Movimenti della faccia e della lingua; 4. Senso della vista; 5. Movimenti per la parola; 6. Movimenti per la scrittura; 7. Memoria della forma delle lettere; 8. Memoria dei suoni delle parole.

È perciò di supremo interesse il conoscere la topografia delle due scissure che, come abbiamo detto, costituiscono la chiave di tutta la topografia cranica.

Tutti gli autori, come era giusto, hanno cercato di determinare la posizione delle scissure di Rolando e di Silvio, come quelle intorno a cui si aggruppano tutte le altre parti del cervello.

A) Scissura rolandica.

Per determinare la scissura di Rolando i diversi autori o ne hanno determinati gli estremi, che congiungono poi con una linea, o ne hanno determinata la direzione e stabilita la lunghezza riferendosi a punti ottenuti con costruzioni diverse; quindi due ordini di metodi.

I. — Determinazione della scissura di Rolando col determinarne gli estremi (1).

1. — Broca stabilisce il punto rolandico superiore all'esterno della linea sagittale e 43-53 mm. dietro il bregma che determina con la sua squadra flessibile, come abbiamo già visto, e il punto rolandico inferiore dietro il centro del linguaggio articolato che egli determina tracciando una linea orizzontale di 5 centimetri, partendo dall'apofisi orbitaria esterna e innalzando all'estremo di questa una perpendicolare di 2 centimetri. Metodo Broca.

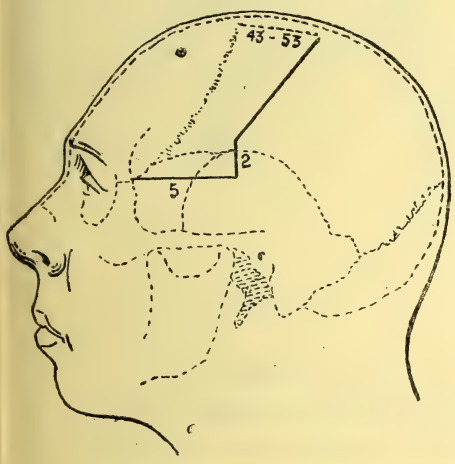


Fig. 48

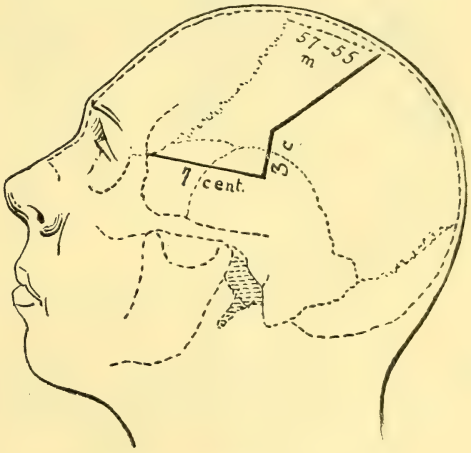


Fig. 49.

Determinazione della scissura di Rolando: 48) secondo Broca; 49) secondo Lucas-Championnière

2. — Lucas-Championnière, determinato il bregma col metoda di Broca o col metodo proprio, stabilisce il punto superiore Metodo Lucas-Championnière.

(1) Per brevità designeremo con *Rs* il punto rolandico superiore e con *Ri* il punto rolandico inferiore.

della scissura rolandica 57 mm. indietro nell'uomo, e 55 mm. nella donna; e per determinare l'estremo inferiore, tira dall'angolo orbito-temporale una linea di 7 centimetri, parallela alla direzione dello sguardo e dall'estremo di questa innalza una perpendicolare di 3 centimetri, al termine della quale corrisponderebbe *Ri*.

Metodo D'Antona.

3. — D'Antona, tracciata una linea di base che dal centro del forame uditivo si porta all'orlo inferiore dell'orbita, eleva dallo stesso centro una verticale che fa passare pel vertice. Ad un centimetro prima che questa raggiunga la linea sagittale segna una linea di 12 mm. verso l'occipite. All'estremo di questa breve linea sarebbe *Rs*. Sulla stessa verticale a 6 centimetri dal centro del meato uditivo traccia una linea orizzontale di 12 mm. All'estremo di questa sarebbe *Ri*.

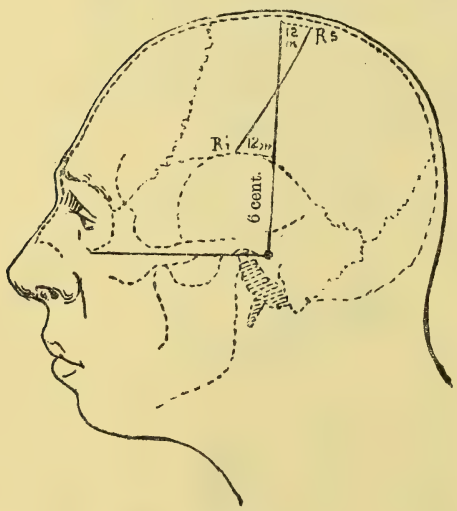


Fig. 50.

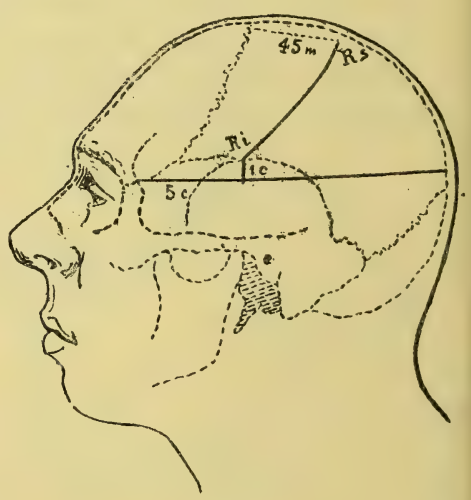


Fig. 51.

Determinazione della scissura di Rolando: 50) secondo D'Antona; 51) secondo Féré.

Metodo Féré.

4. — Féré dall'angolo orbito-temporale traccia la linea silviana (linea che da quest'angolo si porta ad un centimetro al disopra del lamda), e a 5 centimetri di distanza da quell'angolo orbito-temporale innalza sulla silviana una linea perpendicolare di un centimetro.

All'estremo di questa si troverebbe *Ri*. Il punto superiore si troverebbe a 45 mm. dietro il bregma.

5. — Anderson e Makins tracciano la linea sagittale e ne prendono il punto medio; da questo abbassano una linea che va alla fossetta preauricolare e che chiamano *linea frontale*, perchè rappresenterebbe la intersezione di un piano parallelo alla fronte. Tracciano poi un' altra linea che dall'angolo orbito-temporale (*punto orbitale*) va al punto più prominente della bozza parietale (*punto parietale*). Al punto d'incontro delle due linee dànno il nome di *punto squamoso*. A $^3/_8$ di pollice (10,4 mm) innanzi al punto squamoso sulla linea orbito-parietale si troverebbe il punto rolandico inferiore. L'estremo superiore della scissura di Rolando si troverebbe a $^3/_8$ di pollice dietro il puntò di mezzo della curva sagittale. Metodo Anderson e Makins.

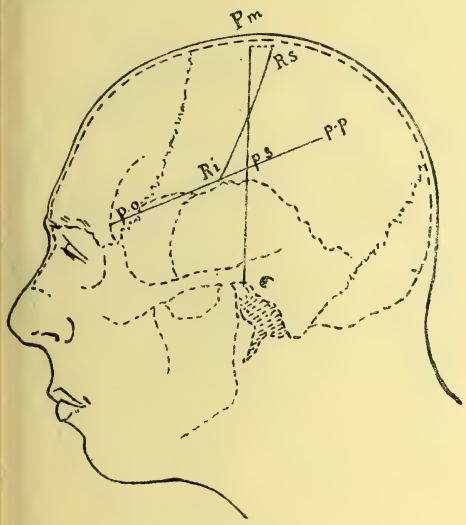


Fig. 52.

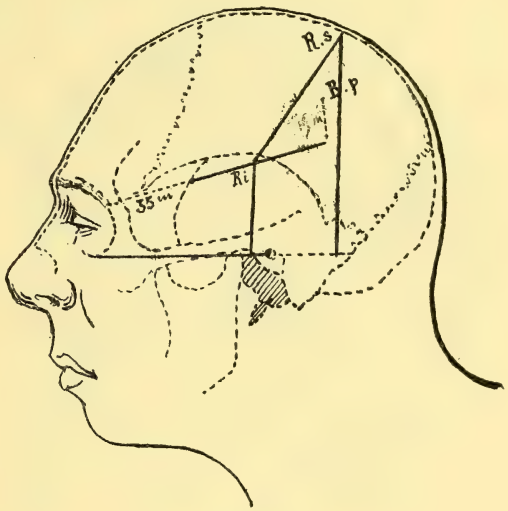


Fig. 53.

Determinazione della scissura di Rolando: 52) secondo Anderson e Makins; 53) secondo Reid.

6. — Reid traccia la linea basale degli antropologi, cioè dal foro uditivo all'orlo inferiore dell'orbita. Poi traccia una linea obliqua che partendo da un pollice e $^1/_4$ (33,5 mm.) dietro l'apofisi orbitaria esterna va a $^3/_4$ di pollice (mm. 19,5) sotto la bozza parietale. Eleva finalmente sulla linea basale una verticale che parte dinanzi l'orecchio; il punto dove questa incontra la linea obliqua corrisponderebbe a *Ri*. Metodo Reid.

Rs si troverebbe all'estremità superiore di una perpendicolare elevata sulla linea basale in corrispondenza del bordo posteriore dell'apofisi mastoide.

Metodo Poirier.

7. — Poirier: 1° traccia una linea secondo il ponte zigomatico, cominciando dall'orlo anteriore del foro uditivo, e su questa, alla depressione preauricolare, che trovasi innanzi al trago, eleva una perpendicolare di 7 centimetri, all'estremità della quale si troverebbe *Ri*. Se la linea verticale fosse innalzata dal foro uditivo invece che dalla depressione preauricolare, *Ri* si troverebbe 5 mm. innanzi l'estremo di questa linea. — 2° Tracciata e misurata la curva che dall'angolo naso-frontale si porta all'inion passando pel vertice (linea sagittale), prende di questa la metà anteriore più 2 centimetri e determina così il punto rolandico superiore. Quando l'inion non possa essere sentito, assegna la distanza di 17 centimetri per le teste piccole e 18 per le grosse.

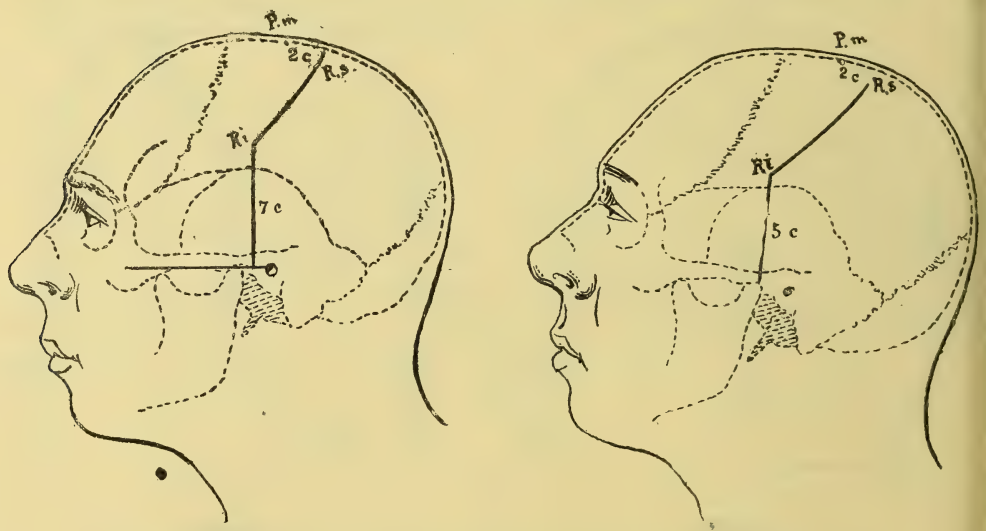


Fig. 54. **Fig. 55.**
Determinazione della scissura di Rolando: 54) secondo Poirier; 55) secondo Bergmann.

Metodo Bergmann e Merkel.

8. — Bergmann e Merkel stabiliscono *Ri* a 5 centimetri dall'articolazione temporo-mascellare, punto che corrisponderebbe all'unione del terzo inferiore col terzo medio di una linea tirata dalla detta articolazione sulla linea sagittale; e per la determinazione del punto rolandico superiore accettano il metodo più generalmente seguito di collocarlo un paio di centimetri dietro il punto medio della linea sagittale naso-fronto-iniena.

Metodo Sloker de la Pola.

9. — Metodo di Sloker de la Pola. — È il metodo più complicato per la costruzione: si direbbe che ha bisogno d'un geo-

metra! — Eccolo: 1° si porta una linea dell'angolo orbito-temporale al punto più prominente della bozza parietale (linea orbito-parietale); 2° si eleva una perpendicolare dal mezzo del ponte zigomatico fino ad incontrare quella linea; 3° pel punto d'incontro delle due linee se ne fa passare una terza che parte dall'angolo inferiore dell'osso malare per andare verso la linea sagittale. Su questa linea, un centimetro prima di giungere alla sagittale, si trova il punto rolandico superiore.

Il punto rolandico inferiore si trova innalzando dalla fossa pre-auricolare un'altra retta perpendicolare al ponte zigomatico: *Ri* corrisponderebbe all'incontro di questa verticale con la prima linea tracciata, la orbito-parietale.

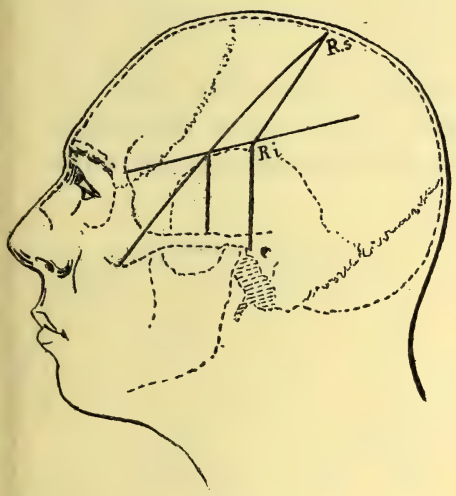


Fig. 56.

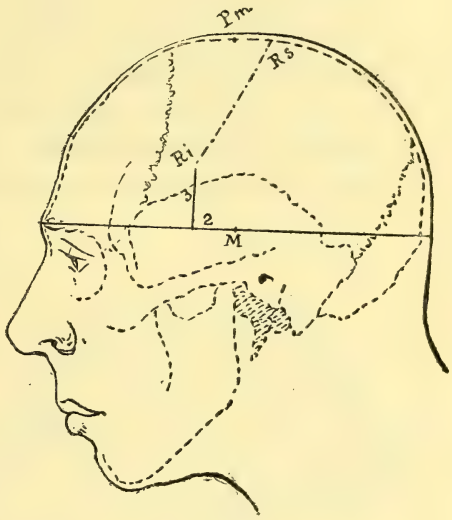


Fig. 57.

Determinazione della scissura di Rolando: 56) secondo Sloker de la Pola; 57) secondo Titone.

10. — Il dott. Titone, della scuola di anatomia di Palermo, ha ultimamente proposto un nuovo metodo per determinare il punto rolandico inferiore. Egli conduce un filo dalla glabella all'inion passando per la tempia e ne segna la traccia; segna il punto di mezzo di questa curva, e due centimetri innanzi eleva una perpendicolare di tre centimetri, all'estremità della quale si troverebbe *Ri*. Metodo Titone.

Riunendo questo col punto rolandico superiore, punto trovato col metodo Hare-Horsley di cui diremo fra poco, determina la direzione della scissura di Rolando.

Metodo Masse.

11. — Masse di Bordeaux ha comunicato al Congresso medico internazionale del 1894 un nuovo metodo di topografia cranica.

Base di questo metodo sono due linee: una, ofrio-iniena, che passa pel vertice e che chiama *meridiano*, *M* (vedi la figura 58 riprodotta dalla comunicazione dell'autore), ed una, ofrio-temporo-iniena, che passa poco sopra l'impianto del padiglione dell'orecchio, e che chiama *equatore*, *E*.

Per determinare la scissura rolandica determina prima il punto superiore *R* prendendo il 53 % di *M* partendo dall'ofrion (vedi la figura).

Poi per determinare il punto inferiore rolandico *L* ricorre ad una speciale costruzione: prende dall'equatore *E*, sempre incominciando dall'ofrion, il 42 %, segnando così un punto che chiama *R'*, congiunge *R'* con *R* e di questa linea prende, partendo dal punto rolandico superiore *R*, il 66 %.

Come si vede, il metodo non brilla per semplicità, perciocchè quando non si abbia bisogno di ricorrere al libro per ricordare le molteplici percentuali, si avrà bisogno di un contabile per calcolarle.

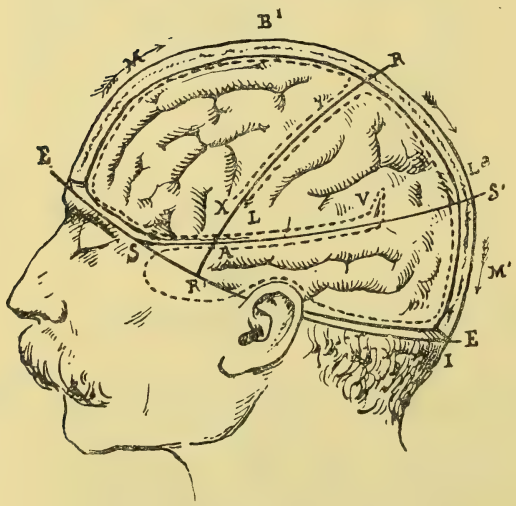


Fig. 58.

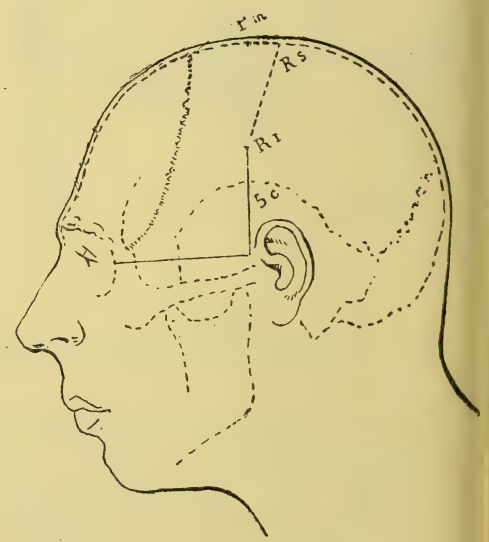


Fig. 59.

Determinazione della scissura di Rolando: 58) secondo Masse; 59) secondo Argento.

Metodo Argento.

12. — Il prof. Argento di Palermo nello stesso Congresso indicò un altro metodo. Egli accetta il punto rolandico superiore determinato col metodo del Poirier, e determina il punto infe-

riore nel seguente modo: congiunge con una linea retta la commissura esterna dell'apertura palpebrale col punto nel quale l'elice del padiglione dell'orecchio si stacca dalla cute della regione temporale. Da questo punto innalza su quella linea una perpendicolare di 5 centimetri: all'estremità di questa corrisponderebbe *Ri*.

II. — Determinazione della scissura di Rolando col designarne la direzione.

13. — Metodo del Giacomini. Dall'estremo del massimo diametro trasversale del capo si eleva una linea che incontra ad angolo retto la sagittale. Questa linea sarà tagliata per metà dalla linea rolandica. Per questo punto di mezzo si faccia passare una linea inclinata che vada ad incontrare la sagittale con un angolo di 55 a 65 gradi, aperto in avanti, o, il che è perfettamente lo stesso, da quel punto si tiri una linea con inclinazione di 25 a 35 gradi sulla verticale. La linea così tracciata indica la direzione della scissura di Rolando. Metodo Giacomini.

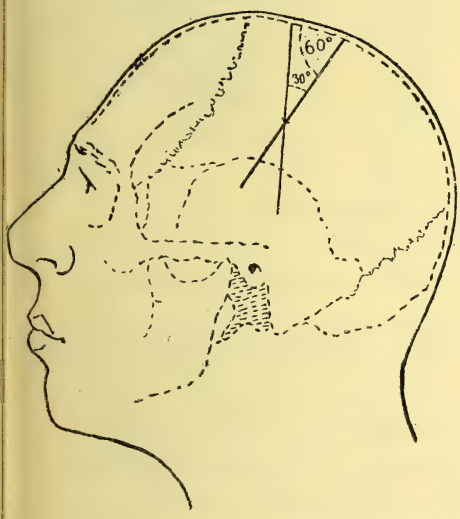


Fig. 60.

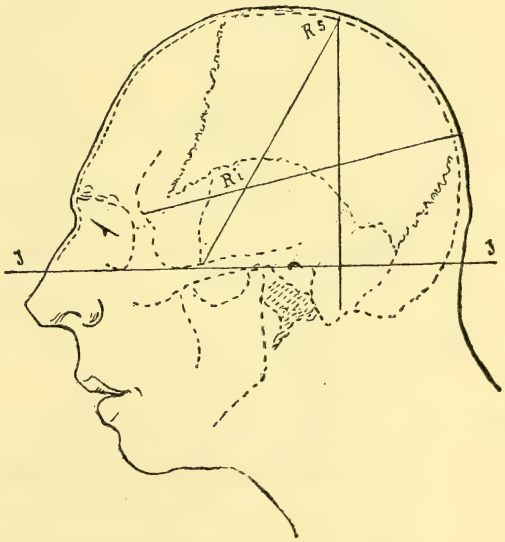


Fig. 61.

Determinazione della scissura di Rolando: 60) secondo Giacomini; 61) secondo Antonelli.

14. — Metodo di Antonelli. Dalla parte posteriore della base del processo mastoideo s'innalza una perpendicolare sulla linea di Jhering o sotto-orbito-auricolare (antica linea orizzontale degli Metodo Antonelli.

antropologi, passante pel centro del forame uditivo). Dal punto in cui questa linea incontra la sagittale, si fa scendere obliquamente in avanti una linea che vada al punto di mezzo del ponte zigomatico. Questa seconda linea indica la direzione della scissura di Rolando, la quale si arresta qualche millimetro al disopra della linea silviana tirata dall'apofisi orbitaria esterna ad un centimetro circa sul lamda.

Metodo Clado.

15. — Metodo di Clado. Si prende della curva naso-fronto-iniena la metà più un traverso di dito. Da questo punto si tira una linea che vada all'angolo zigomato-malare. La direzione di questa indica la direzione della linea rolandica, la quale si limita ai due terzi superiori più un traverso di dito.

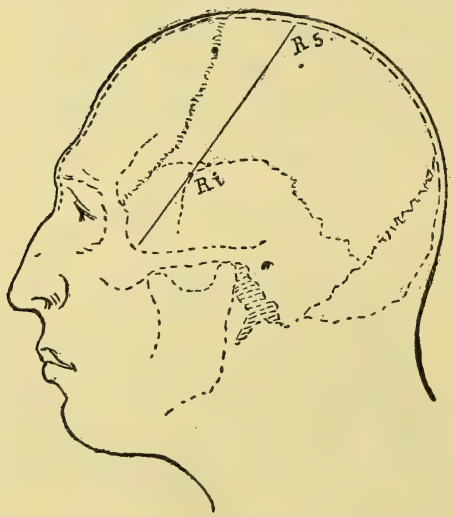


Fig. 62 — Determinazione della scissura di Rolando secondo Clado.

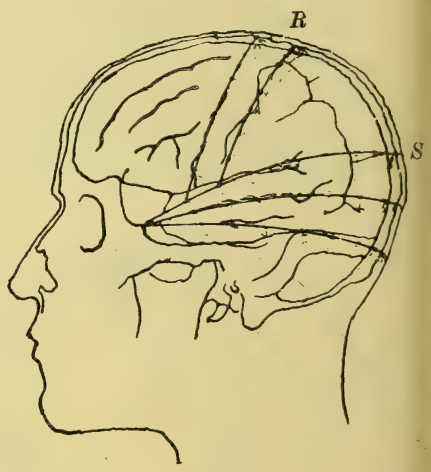


Fig. 63 — Determinazione della scissura di Rolando secondo Chipault: *R*, linea rolandica; *S*, linea silviana.

Metodo Chipault.

16. — Chipault prende la linea sagittale: a $^{75}/_{100}$ di essa a partire dall'angolo naso-frontale e 1 cent. e $^{1}/_{2}$ all'esterno stabilisce *Rs*. Tira poi una linea che a partire dai $^{70}/_{100}$ della stessa sagittale si porta al tubercolo retro-orbitario (linea silviana) (1). Il

(1) Per intendere la figura dello Chipault è uopo aggiungere che la linea disegnata innanzi la rolandica, *R*, corrisponderebbe al solco prerolandico, il quale comincerebbe a 45 % della linea sagittale; e che le due linee convergenti con la silviana, *S*, corrisponderebbero alla scissura parallela e al seno laterale, iniziandosi la prima a 80 %, la seconda a 90 % della stessa sagittale.

punto rolandico inferiore si troverebbe poco al disopra di questa linea, dove i suoi $^{3}/_{10}$ anteriori si congiungono coi $^{7}/_{10}$ posteriori.

17. — Il Thane fa partire dalla linea sagittale, 13 mm. dietro il suo punto di mezzo, un'obliqua che vada verso la tempia facendo con la detta sagittale un angolo di 67 gradi aperto in avanti. Metodo Thane.

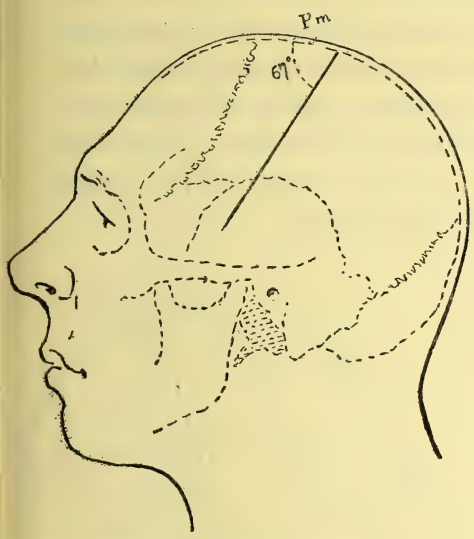


Fig. 64. **Fig. 65.**

Determinazione della scissura di Rolando: 64) secondo Thane; 65) secondo Bennet.

18. — Metodo Bennet. Dal margine anteriore del condotto uditivo esterno e dall'estremo posteriore della base della apofisi mastoide si elevano due linee che vadano ad incontrare perpendicolarmente la linea sagittale. Sulla prima linea si segna un punto a 5 cm. sul condotto uditivo e lo si congiunge col punto d'incontro della seconda linea con la sagittale. La linea obliqua che si ottiene indica la direzione e la estensione della scissura rolandica, toltone, naturalmente, quel piccolo tratto riferibile al seno longitudinale superiore. Metodo Bennet.

Il Köhler ha costruito per l'applicazione del processo Bennet uno speciale istrumento il cui funzionamento si comprenderà dalla figura 65 che riporto dall'opera dell'Occhini.

19. — Metodo Hare-Horsley o anglo-americano. Si prende dalla linea naso-fronto-iniena il 55,7 %. Da questo punto con un Metodo Hare-Horsley.

angolo di 67 gradi aperto in avanti si traccia sul capo una linea obliqua. Come si vede è lo stesso metodo di Thane con la differenza che il metodo Thane ha un punto di partenza fisso relativamente alla metà della curva, sagittale (13 mm.), mentre questo ha un punto variabile secondo la estensione della curva; ma la differenza è assolutamente trascurabile nella pratica.

Metodo Le Fort.

20. — Le Fort prende della curva sagittale il 53 %; da questo punto porta una linea al punto di mezzo del ponte zigomatico. Questa linea tagliata a 15 o 20 millimetri, sulla linea fronto-temporo-lamdoidea, indicherebbe la direzione e l'estensione della scissura rolandica, eccetto, s' intende, il tratto superiore di circa 1 centimetro, che appartiene al seno longitudinale.

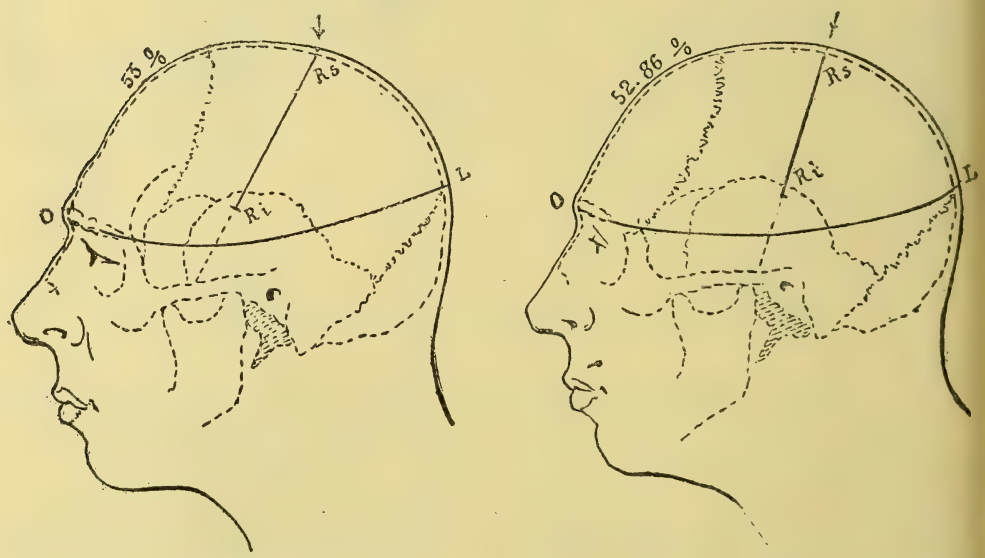


Fig. 66. **Fig. 67.**

Determinazione della scissura di Rolando: 66) secondo Le Fort; 67) secondo Woolongham.

Metodo Woolongham.

21. — Woolongham prende dalla stessa linea sagittale il 52,86 %: quindi abbassa una linea che fa arrivare non al mezzo del ponte zigomatico ma alla fossetta preauricolare, procedendo pel resto con metodo analogo a quello di Le Fort.

I metodi che abbiamo descritti, diciamo così, schematicamente, e che per maggior chiarezza abbiamo illustrati con figure, dànno una idea approssimativa della grande varietà che offre il decorso

della scissura di Rolando. Non potendosi dubitare, infatti, della serietà degli osservatori, si viene alla legittima conseguenza che, ciascuno avendo fatto un certo numero di osservazioni e segnata la media dei propri studi, è arrivato a stabilire una linea che secondo lui è la meno discosta dal vero. Questo semplice ragionamento ci menerebbe a fare la media delle medie e a determinare il decorso della scissura centrale con una linea che si potrebbe supporre ancora meno discosta dal vero.

Critica.

Senonchè piuttosto che il comodo sistema della filosofia, ho preferito il sistema sperimentale. Ho aperto infatti e studiati 74 crani. Con misure precise sulla scatola ossea e sul cervello, servendomi di molti artifizi, che sarebbe troppo lungo descrivere, sono arrivato a queste conclusioni:

Base scientifica per la cranio-topografia.

a) La scissura di Rolando non ha una situazione stabile rispetto alla porzione anteriore e posteriore dell'emisfero che essa divide, trovandosi ora più innanzi, ora più indietro;

b) Non segue una direzione costante, ossia l'angolo che fa col piano orizzontale non è costante, essendo la scissura di Rolando ora più, ora meno inclinata sull'orizzonte;

c) Non è una linea retta, sibbene una curva, che, quando è semplice, è a concavità ordinariamente anteriore;

d) Non ha una lunghezza costante, nè assoluta, come sarebbe se fosse eguale in tutti gli individui, nè relativa ossia proporzionale ad una dimensione qualunque dell'encefalo;

e) Il suo estremo inferiore per conseguenza non è un punto fisso, sia perchè, col variare dell'angolo, esso punto si porta avanti o indietro, sia perchè col variare della lunghezza si sposta in alto o in basso; sicchè, per esempio, mentre talvolta si arresta assai al di sopra della scissura di Silvio, tal altra volta invece viene a finire in questa;

f) Il suo punto superiore, meno mobile dell'altro, si trova a distanza variabile dalla linea sagittale e dal piano frontale; ma in genere termina nella scissura interemisferica e si trova alquanto dietro il punto medio della linea sagittale naso-fronto-iniena (a 55 % circa). Sicchè il ragionamento *a priori* è stato confermato dai fatti; e se fra tutte le linee disegnate per la topografia della scissura di Rolando noi ne disegnassimo una che seguisse il giusto mezzo della zona occupata da tutte le altre linee, ci accosteremmo discretamente al vero.

Errori.

Senonchè in tutti i metodi di ricerca topografica, oltre gli errori inevitabili perchè inerenti alla varia posizione, inclinazione e lunghezza della scissura, i diversi autori sono incorsi in altri errori per difetto di costruzione delle loro linee, o perchè sono partiti da idee generali astraenti dalla forma e dal volume del cranio.

Vale la pena rilevare, a ragione di studio, alcuni di questi errori:

Sur una superficie curva due punti non determinano una linea.

1° Tutti gli autori, senza eccezione, quando hanno stabilito due punti sulla vôlta cranica, credono di aver ben definito il più breve cammino fra quei due punti. Ora questo, che è perfettamente esatto *in un piano*, e che può servire per conseguenza nella regione temporale, la quale nel cranio coperto dalle parti molli è pianeggiante, non è esatto per le restanti parti della vôlta, perciocchè se è vero che due punti sopra una superficie curva bastano ordinariamente a fare individuare *col calcolo* la linea più breve, riesce poi difficile e talvolta impossibile passare dal risultato analitico alla determinazione grafica di quella linea. Prendiamo, ad esempio, il metodo del Titone, che è certamente il meno esatto, per determinare il punto rolandico inferiore; chi non vede che tra la glabella e l'inion il filo teso attraverso la tempia può assumere diverse posizioni e dare al mezzo della curva uno spostamento di qualche centimetro? Chi voglia provare una volta sola sopra un cranio, vestito o no delle parti molli, si accorgerà facilmente di questa verità.

2° Alcuni, anatomisti o chirurgi, prendono a base del loro metodo dei punti che reputano fissi e che sono invece enormemente variabili, come, per esempio, il punto più prominente delle bozze parietali (Sloker) o gli estremi del diametro massimo trasversale (Giacomini).

Le bozze parietali hanno forma o posizione variabili.

Ora chi abbia un po' di pratica d'un museo antropologico non tarderà ad accorgersi dell'errore al quale, partendo da questi punti, si può con facilità andare incontro. Il punto più prominente delle bozze parietali non è facile a determinare nemmeno sul cranio scoperto di parti molli, perciocchè la bozza parietale ordinariamente non termina in una punta, ma è una superficie uniformemente tondeggiante: come vi si può dunque determinare attraverso le parti molli un punto matematico che sia il più prominente?

Ma v' ha di più che la bozza parietale stessa non ha una posizione fissa rispetto alle altre parti del cranio: vi sono cranî in cui il punto più prominente della bozza parietale trovasi in un piano verticale passante per l'apice dell'apofisi mastoide, e cranî nei quali quel punto è assai più indietro. Similmente è variabile l'altezza a cui quel punto si trova relativamente al piano orizzontale orbito-auricolare.

Ciò che si dice delle bozze parietali deve, e con più ragione, dirsi degli estremi del massimo diametro trasversale, il quale è tutt'altro che fisso.

Il massimo diametro trasversale ha posizione variabile.

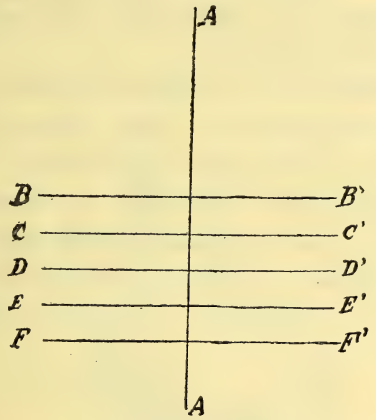


Fig. 68 — Posizione del massimo diametro trasversale della testa rispetto al massimo diametro antero-posteriore, secondo il Sergi.

Il Sergi nel suo pregevole lavoro « *Le varietà umane* », innanzi citato, ha dimostrata la estrema varietà della forma del cranio, e relativamente alla posizione del diametro massimo trasversale, dà una figura schematica che mi piace di riprodurre nella fig. 68.

Secondo le ricerche del Sergi, la cui competenza in materia di antropologia è universalmente riconosciuta, il diametro massimo trasversale è estremamente variabile, sicchè in cranî aventi tutti la medesima lunghezza AA', il diametro trasversale può trovarsi come BB', CC', . . . FF'.

Questa osservazione, servita al Sergi per dimostrare che l'indice cefalico non può bastare a determinare in alcuna guisa la forma del cranio, può servire a noi per dimostrare che la verti-

cale tirata dagli estremi del diametro trasverso sulla linea sagittale del capo sarà estremamente più variabile che non sia la posizione della scissura di Rolando. Se il metodo dell'illustre Giacomini fosse esatto, un cranio che avesse il massimo diametro trasversale come *FF'*, verrebbe ad avere quasi nella regione occipitale il lobulo para-rolandico, il che nessuno certamente ha potuto mai riscontrare.

Questi metodi dunque, buoni per certi tipi di cranio, non potranno essere accettati per cranî di qualunque forma.

3° Molti innalzano dall'orizzontale (quella di Jhering, o quella accettata al Congresso di Francoforte) una perpendicolare che portano verso la linea sagittale.

Le verticali elevate da un punto della linea basale verso la linea sagittale non possono dare indicazioni precise.

Ora una perpendicolare su una retta non si può tirare che in un piano. Per conseguenza se delle perpendicolari innalzate dal ponte zigomatico, o dal trago o dal forame uditivo possono essere condotte sulla regione parietale, che, ripeto, a cranio coperto di parti molli è pianeggiante, queste restano senza direzione determinata quando si debbono flettere verso la linea sagittale. E per vero se esaminiamo il metodo del D'Antona, che

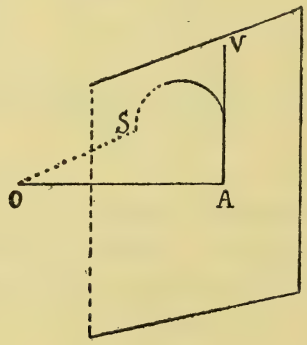


Fig. 69.

è certamente il migliore, noi troveremo il seguente fatto. La linea auricolo-orbitale, che sul teschio nudo è una curva a forma di *C* coricato con la convessità infuori, è nel cranio coperto dalle parti molli una linea convergente verso il piano sagittale della faccia. Ora, se dal centro del meato uditivo, prescindendo dalle difficoltà di determinare il centro del canale osseo quando il padiglione dell'orecchio è in sito, noi innalziamo una perpendicolare che

incurviamo verso la linea sagittale, affinchè questa seconda linea si trovi sempre in posizione perpendicolare alla prima, deve curvarsi in un piano perpendicolare a quella.

Sia *OA* la linea orbito-auricolare, *A V* la verticale, innalzata su quella. Ora se *A V* si curva in un piano *SVA* perpendicolare ad *AO*, questo piano e quindi la linea *A V* non passeranno mai per l'altro orecchio, perchè se vi passassero avremmo che il piano *A VS* sarebbe perpendicolare anche alla linea orbito-auricolare del lato opposto, e quindi perpendicolare a due linee convergenti *OA*, *OS*, il che è assurdo, come abbiamo dimostrato a proposito della squadra flessibile del Broca.

Non passando il piano per l'altro forame uditivo, ne risulta che esso taglierà il piano sagittale in un punto situato tanto più

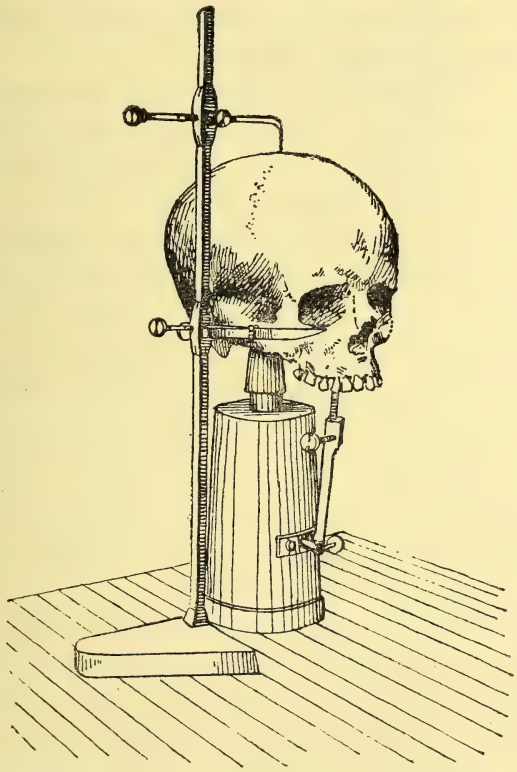


Fig. 70 — Determinazione del piano verticale trasversale del cranio con l' indicatore craniometrico del Sergi.

indietro quanto maggiore sarà la convergenza delle due linee auricolo-sotto-orbitarie, ossia quanto meno sarà sviluppata la faccia.

Il che val quanto dire che il punto d'incontro della perpendicolare del D'Antona con la linea sagittale è abbastanza variabile.

Nè possiamo intendere che la linea auricolo-sotto-orbitale nel processo dell'illustre Maestro sia considerata parallela al piano sagittale, chè se sur una linea parallela al piano sagittale, in corrispondenza del forame uditivo, facciamo passare un piano perpendicolare, questo passerà bensì pel forame uditivo opposto, ma taglierà il piano sagittale dietro il bregma a distanza variabile da 5 a 35 millimetri, perciò sempre, rispetto all'estremo superiore rolandico, assai più innanzi di quanto è stabilito nel processo D'Antona (12 mm.).

L'indicatore craniometrico del Sergi dà la dimostrazione visibile di quanto ho qui geometricamente dimostrato.

Donde la conseguenza necessaria che: o la verticale D'Antoniana non è bi-auricolare, o capita innanzi il punto rolandico superiore assai più che 12 millimetri.

Senonchè a delucidazione del modo di designare la linea, lo stesso autore consiglia di servirsi di un pezzo di carta tagliato a squadra, in modo che un lato coincida con la linea basale e l'altro si appoggi sulla superficie cranica.

In questo modo la direzione di questo secondo lato è tale che, prolungata, andrebbe a passare quasi dietro l'*apofisi mastoide* del lato opposto e taglierebbe la linea sagittale ad una distanza di circa 12 millimetri innanzi il punto rolandico superiore.

E in questo sta precisamente il pregio del metodo: che, variando, in generale, la convergenza della faccia col variare dello sviluppo della parte posteriore del cranio, ossia avendo il metodo ciò che si direbbe in matematica un errore costante, resta in pratica un buon espediente quello di ricorrere alla pagina di carta per la necessaria determinazione.

Squadra del D'Antona.

Ma, per ottenere una più precisa determinazione, il prof. D'Antona ha fatta costruire una squadra speciale, con la quale si può ottenere il punto d'incontro del piano verticale bi-auricolare con la linea sagittale. Consiste questo istrumento in due aste metalliche saldate a squadra e portanti al loro incontro un cavicchio capace di essere introdotto entro il forame uditivo esterno, mentre la branca orizzontale si adatta secondo la linea auricolo-orbitale, in un piano parallelo al piano sagittale. A ciascun estremo è collocata una laminetta ricurva: le due laminette, mercè appositi

corsoi, possono essere spostate in modo da andare a toccare con la punta la linea sagittale l'una e l'orlo inferiore dell'orbita l'altra.

Il punto dove il piano verticale bi-auricolare incontra la linea sagittale (punto ch'io chiamo *vertice*) si troverebbe secondo il D'Antona diciotto millimetri innanzi il punto rolandico superiore.

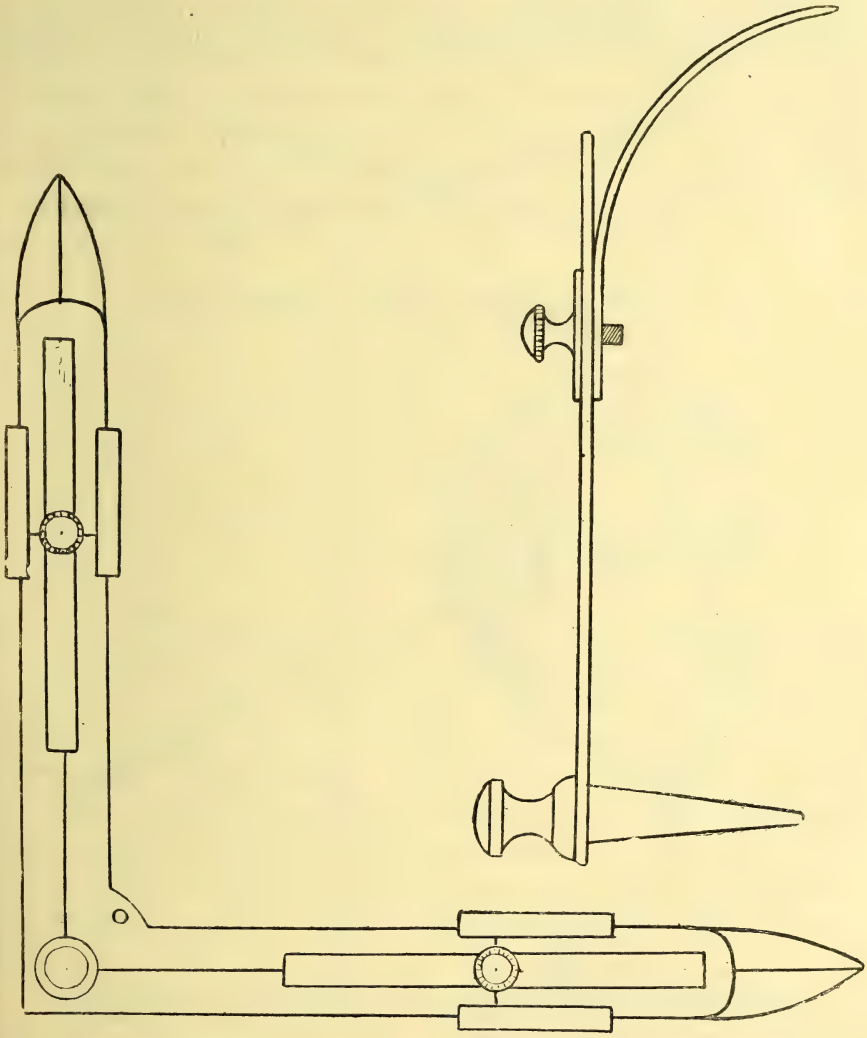


Fig. 71 — Squadra del D'Antona per la determinazione della topografia cranica.

Aggiungiamo, incidentalmente, che questa squadra del D'Antona elimina la difficoltà di trovare il centro del foro uditivo. La

esattezza che si ottiene mercè il cavicchio introdotto nel condotto, ha fatto ritenere allo stesso autore del metodo che il punto rolandico inferiore si troverebbe 65 mm. in sopra e 12 mm. innanzi la verticale.

Errori delle determinazioni fatte col goniometro.

4° I metodi che si servono di angoli per la determinazione della direzione della scissura non sono preferibili, perciocchè innanzi tutto un piccolo errore nella misura dell'angolo può darne uno notevole sull'estremo del lato, ossia sull'estremo della

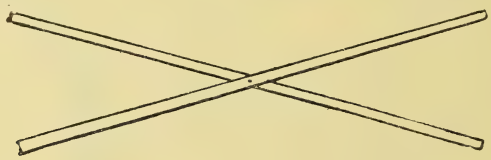


Fig. 72 — Goniometro flessibile del Giacomini.

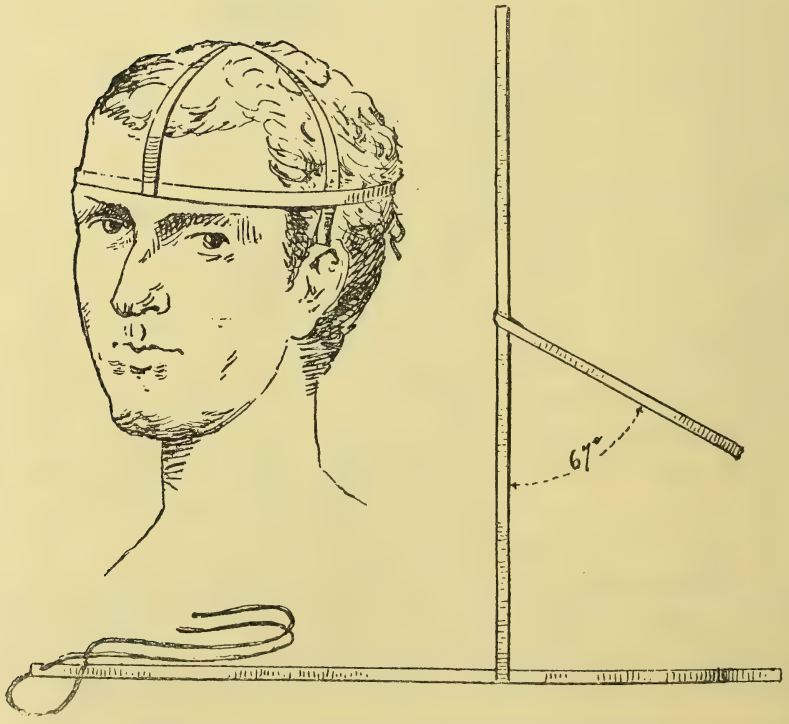


Fig. 73 e **74** — Sirtometro di Chiene e modo di applicarlo.

scissura. La difficoltà pratica poi di applicare un goniometro sopra un punto del cranio non è cosa senza influenza per la

esattezza della determinazione. Le due striscie di cartone movibili l'una sull'altra mercè un pernetto, come le ha costrutte il Giacomini, il sirtometro del Chiene, il goniometro di Horsley non eliminano le difficoltà. Ma, dato e non concesso che si applichi senza difficoltà un goniometro sulla superficie cranica e si determini con esattezza un angolo, dove dirigeremo noi il lato di quest'angolo?

L'angolo determinato si trova naturalmente in un piano, il piano del goniometro, il quale, data la convessità della scatola cranica, tocca la superficie del capo in un punto. Il lato determinato dunque rappresenta una retta che tocca il cranio in un punto solo: come inclineremo noi, ossia in quale piano faremo noi muovere questa retta affinchè venga a toccare la superficie del capo?

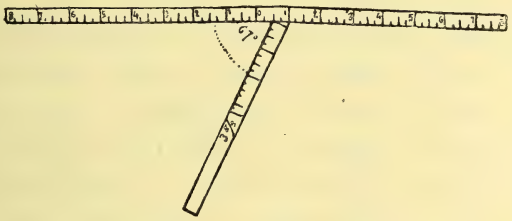


Fig. 75 — Goniometro di Horsley.

Un punto determinato dell'encefalo non ha rapporto costante con un punto determinato della vôlta cranica.

5° Altra sorgente non indifferente di errori sta nel fatto che molti prendono sulla linea sagittale un punto determinato e riferiscono a quello la posizione della scissura di Rolando. Ora lo sviluppo dell'encefalo e quindi la posizione delle singole parti di esso non hanno rapporto costante con un punto del cranio in modo, per esempio, che elevando sulla orizzontale antropologica un piano dalla fossa digastrica dell'apofisi mastoide, o dal forame uditivo o da qualsivoglia altro punto, questo piano debba costantemente passare per un determinato punto della corteccia cerebrale.

Come si sviluppa la scatola cranica.

Lo sviluppo del cranio avviene con una legge speciale: si potrebbe dire, in generale, che la base e la parte anteriore dell'elissoide cranico sono meno variabili della parte posteriore, cosicchè la dolicocefalia e la brachicefalia dipendono, quanto al diametro antero-posteriore, dal maggiore o minore sviluppo della regione occipitale.

Ora l'encefalo non si sviluppa con la stessa legge, ossia non è la parte posteriore che si sviluppa più o meno dell' anteriore, secondo che è allogata in un cranio dolicocefalo o in un cranio brachicefalo; no: le singole parti dell'encefalo conservano costantemente fra loro una certa proporzionalità, e per conseguenza il rapporto fra il contenente e il contenuto è estremamente variabile.

Come si sviluppa l'encefalo.

Così noi possiamo avere un cranio brachicefalo ed un cranio dolicocefalo nei quali la curva naso-fronto-bregmatica sia eguale, mentre la curva bregmo-iniena è diseguale. L'estremo superiore della scissura di Rolando non si troverà nei due casi all' istessa distanza dal bregma, come si avrebbe col metodo del Féré, del Lucas-Championnière, ecc., ma si troverà a distanza diversa.

E pertanto si può stabilire che le singole parti dell'encefalo si trovano situate tanto più indietro quanto maggiore è la curva sagittale della vôlta cranica.

Se questi fatti sono veri, scaturisce limpido questo principio, che cioè per la determinazione del punto rolandico superiore non possiamo ragionevolmente accettare che quei metodi i quali prendono sulla curva sagittale un punto che divide la detta curva in parti proporzionali allo sviluppo tra le parti anteriore e posteriore del cervello, le quali stanno press'a poco come 55 a 100. — Per questo riguardo dunque il metodo di Hare, di Le Fort, di Poirier, ecc., sono preferibili.

Quali metodi hanno maggiore approssimazione al vero.

A dilucidazione dei concetti esposti diamo due tabelle di misure di cranî da noi eseguite nel Museo antropologico di Roma. I cranî sono stati presi dagli scaffali così come si trovavano ordinati, cioè senza alcuna idea preconcetta, e i numeri mancanti del catalogo corrispondono o a cranî mancanti o a cranî così alterati da non potersi collocare sul cranioforo per le relative misure.

Su queste tabelle non stimiamo opportuno fare commenti: le cifre parlano chiaro a chi è abituato a leggervi dentro; e il commento sarebbe superfluo per lui come sarebbe gravoso per chi non è familiare coi numeri. D'altra parte ci sembra che illustrando le tabelle, andremmo più lontano di quello che l'indole del lavoro consente.

DIMENSIONI DI ALCUNI CRANI

conservati nel R. Museo antropologico di Roma

CRANI AFRICANI MODERNI

Abbreviature. — *N*, sutura naso-frontale; *I*, inion; *B*, bregma; *V*, vertice (1); *NI*, *NB*, *NV*, lunghezza della curva fra il punto nasale e l'inion, il bregma, il vertice.

Num. progr.	Numero del cranio in catalogo	*NI.*	$\frac{NI.}{2}$	*NB.*	*NV.*	Distanza fra *B.* e *V.*	Punto ove si troverebbe *Ri* secondo	
							Clado	Féré
1	690	333	166 ½	138	144	6	**186**	**183**
2	691	328	164	123	150	27	**184**	**168**
3	692	323	161 ½	129	143	14	**181**	**174**
4	693	321	160 ½	122	157	35	**180**	**167**
5	694	330	165	125	160	35	**185**	**170**
6	695	311	155 ½	126	153	27	**175**	**171**
7	696	342	171	138	155	17	**191**	**183**
8	697	312	156	127	137	10	**176**	**172**
9	698	325	162 ½	134	153	19	**182**	**179**
10	699	331	165 ½	129	140	11	**185**	**174**
11	700	313	156 ½	126	157	31	**176**	**171**
12	701	327	163 ½	131	151	20	**183**	**176**
13	703	312	156	133	152	19	**176**	**178**
14	704	322	161	132	157	25	**181**	**177**
15	705	319	159 ½	130	150	20	**179**	**175**
16	706	331	165 ½	130	155	25	**185**	**175**
17	708	324	162	123	149	16	**182**	**168**
18	709	308	154	121	143	22	**174**	**166**
19	710	309	154 ½	118	145	27	**174**	**163**
20	715	304	152	127	145	18	**172**	**172**

(1) Ho chiamato vertice il punto nel quale la linea sagittale è incontrata dal piano perpendicolare elevato sulla orizzontale antropologica dal punto di mezzo del forame uditivo esterno.

DIMENSIONI DI ALCUNI CRANI

conservati nel R. Museo antropologico di Roma

CRANI ROMANI MODERNI

Abbreviature. — *N*, sutura naso-frontale; *I*, inion; *B*, bregma; *V*, vertice; *NI*, *NB*, *NV*, lunghezza della curva fra il punto nasale e l'inion, il bregma, il vertice.

Num. progr.	Numero del cranio in catalogo	*NI.*	$\frac{NI.}{2}$	*NB.*	*NV.*	Distanza fra *B.* e *V.*	Punto ove si troverebbe *Ri* secondo	
							Clado	Féré
1	1256	328	164	121	150	29	**184**	**166**
2	1257	340	170	142	158	16	**190**	**187**
3	1258	320	165	133	152	19	**185**	**178**
4	1259	315	157 ½	121	155	34	**177**	**166**
5	1260	303	151 ½	130	140	10	**171**	**175**
6	1261	320	160	124	153	29	**180**	**169**
7	1262	321	160 ½	125	155	30	**180**	**170**
8	1263	323	161 ½	130	152	22	**181**	**175**
9	1264	337	168 ½	135	165	30	**188**	**180**
10	1266	332	166	135	155	20	**186**	**180**
11	1267	350	175	135	162	27	**195**	**180**
12	1268	320	165	123	146	23	**185**	**168**
13	1270	328	164	118	144	26	**184**	**163**
14	1271	344	172	124	156	32	**192**	**169**
15	1273	329	164 ½	116	155	39	**184**	**161**
16	1274	333	166 ½	135	155	20	**186**	**180**
17	1276	308	154	113	145	32	**174**	**158**
18	1277	303	151 ½	128	136	8	**171**	**173**
19	1279	308	154	128	142	14	**174**	**173**
20	1280	316	158	124	144	20	**178**	**159**

6° Un'ultima osservazione: molti autori di metodi di topografia cranica adoperano, per fissare un punto, delle misure fisse (Bergmann, Broca, Reid, Féré, ecc.). Il criterio delle misure fisse è erroneo.

Ora chi non vede che questo sistema deve menare a risultati variabili secondo il volume e la forma del capo?

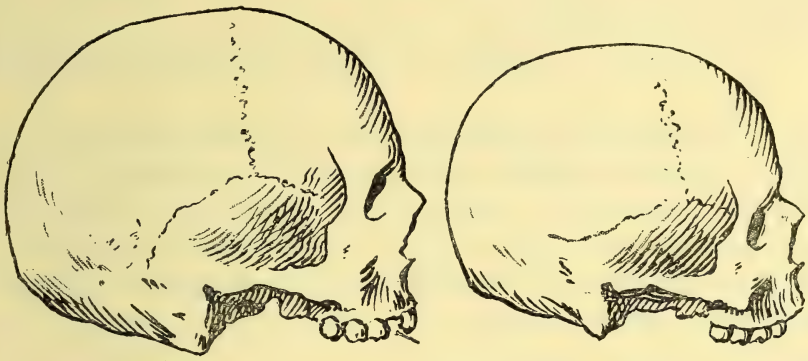


Fig. 76 — Diverso volume di crani adulti simili di forma ed eguali di sviluppo (Dalla raccolta del Museo antropologico di Roma).

Ecco due crani di adulti, mesaticefali e normalmente sviluppati, il 160 e il 117 della collezione del Museo antropologico di Roma, ritratti con la fotografia. Il primo è lungo 162 millimetri, il secondo 209. Ora se, col metodo di Lucas-Championnière, noi diciamo: 7 *centimetri dietro l'angolo orbito-temporale e 3 centimetri in alto si trova il punto rolandico inferiore,* chi non vede che se la misura sarà esatta per uno dei due crani, sarà assolutamente erronea per l'altro?

Conchiudendo possiamo dunque dire:

1° Una determinazione precisa della scissura rolandica non è, nè sarà mai possibile ottenere per le naturali variazioni che essa presenta nella sede, nella estensione e nella direzione; Conclusione.

2° Tutti i metodi escogitati si accostano soltanto al vero, e più da questo si allontanano quei metodi che sono più complicati.

B) Scissura di Silvio.

Assai più stabili sono la direzione e la lunghezza della scissura silviana, onde assai più facile ne è la determinazione topografica

La determinazione della topografia della scissura di Silvio è più facile.

Anche per questa scissura sono stati escogitati metodi diversi, che, come era naturale prevedere, sono ben più concludenti di quelli consigliati per la scissura centrale, anche perchè gli stessi errori inevitabili per le determinazioni sulla convessità cranica, spariscono o si attenuano nella regione temporale, la quale, quando il cranio è coperto di parti molli, si può considerare come avente una superficie piana.

Ne enumereremo perciò solo i principali e assai brevemente:

Metodo Antonelli.

1° Metodo Antonelli. Dal punto di mezzo della curva che separa il punto rolandico superiore dall'inion, punto che trovasi alquanto al disopra del lamda, si porti una linea all'apofisi orbitaria esterna. Questa linea indica la direzione della scissura.

Una verticale innalzata dalla fossetta digastrica dell'apofisi mastoide la limita indietro;

Metodo D'Antona.

2° Metodo D'Antona. A 6 centimetri e mezzo sulla verticale innalzata dal centro del forame auditivo esterno si conduca una

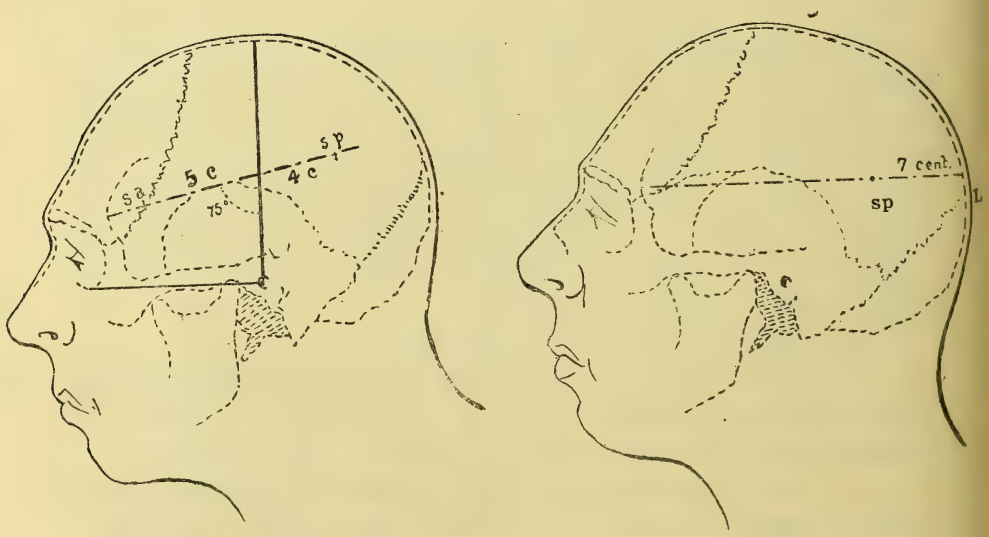


Fig. 77. **Fig. 78.**

Determinazione della scissura di Silvio: 77) metodo d'Antona: **sa**, estremo anteriore, **sp**, estremo posteriore della scissura; 78) metodo Poirier: **sp**, estremo posteriore della scissura.

retta che faccia con quella un angolo di 75 gradi aperto in basso e in avanti (15 gradi con l'orizzonte). L'estremo posteriore trovasi 4 centimetri dietro la verticale, l'estremo anteriore 5 centimetri avanti;

3° Metodo Poirier. Dall'angolo naso-frontale si porta una linea ad un centimetro sul lamda. Sette centimetri prima di arrivare a questo secondo punto si trova il lobulo della plica curva che chiude la scissura; Metodo Poirier.

4° Metodo di Hare. Si traccia una linea dall'angolo orbito-temporale verso la bozza parietale. A 3 centimetri dal punto di partenza comincia la scissura di Silvio; Metodo Hare.

5° Metodo Reid. La stessa direzione; ma invece che portare la linea alla bozza parietale, si porta due centimetri di sotto. La scissura comincerebbe a 27 millimetri dall'apofisi orbitaria; Metodo Reid.

6° e 7° Metodo di Dana e di Horsley. La scissura di Silvio comincia in corrispondenza del punto di mezzo di una linea che si porta dalla metà del ponte zigomatico allo stefanion (incontro della curva temporale superiore con la sutura coronale). Da questo punto la scissura si porta indietro passando pel punto più alto della sutura squamosa; Metodo di Dana e di Horsley.

8° Metodo di Chipault. Si prendono i 70 centesimi anteriori della curva sagittale; da questo punto si conduce una linea all'apofisi orbitaria esterna. Divisa poi questa in dieci parti cominciando dall'apofisi orbitraria, la linea silviana occuperà il 2°, 3°, 4° e 5° decimo della intera linea (vedi pag. 90); Metodo di Chipault.

9° Metodo di Masse. Tracciato l'equatore e il meridiano proprio (vedi pag. 88), determina il lamda prendendo il 21 per cento del meridiano, partendo dall'inion; poi prende della linea equatoriale, partendo dall'ofrion, il 31 per cento; congiunge questi due punti e trova la direzione della scissura di Silvio. Metodo Masse.

Per determinarne poi la lunghezza taglia di questa direttrice il 58 per cento cominciando dal lamda.

Come si vede, salvo divergenze insignificanti, la topografia della scissura silviana è determinata esattamente con tutti i metodi. Il metodo migliore adunque sarà il più semplice, quindi bisognerà preferire quello del D'Antona o quello del Poirier.

Ma anche per la determinazione della scissura rolandica

sembra a me che sia possibile trovare un metodo semplice e facile a ritenere a mente, purchè non ci proponiamo la *esattezza*, che abbiamo dimostrata impossibile, ma ci rassegniamo a contentarci di una discreta *approssimazione*, la quale, mentre è sufficiente pei bisogni della chirurgia, è anche facile ad ottenersi, a patto però che evitiamo le molteplici cause di errore che siamo venuti esaminando e teniamo ben presente la legge di sviluppo del cranio e dell'encefalo che ho pure brevemente, ma, credo, chiaramente accennata.

Metodo Padula per la topografia cranica.

Metodo Padula.

Dopo le numerosissime ricerche da me fatte, seguo per la topografia cranica un metodo mio proprio, che ha certamente il vantaggio della semplicità.

Fig. 79 — Determinazione delle scissure di Rolando e di Silvio col metodo Padula.

1° Prendo sulla curva sagittale ofrio-iniena un punto situato un dito traverso dietro il mezzo di quella curva;

2° Per questo punto e pel punto di mezzo della distanza che separa l'apofisi orbitaria dal forame uditivo (dai due lati) faccio passare un piano disegnandone, con la mia candeletta di balena (vedi pag. 18), la intersezione col cranio. *La linea d'intersezione segna il decorso della scissura rolandica;*

3° Con la stessa candeletta determino un piano passante un centimetro circa sul lamda e per le due apofisi orbitrarie. *La linea d'intersezione indica nella regione temporale la direzione della scissura di Silvio.*

L' incontro delle due linee indica il punto al disopra del quale, a distanza variabile, *si arresta la scissura centrale* e nello stesso tempo *il punto di mezzo della scissura silviana*, la quale comincia un dito trasverso dietro l'apofisi orbitale.

C) Topografia dei ventricoli laterali.

Determinata all'esterno la topografia delle due scissure principali, il chirurgo può orizzontarsi perfettamente sulla situazione delle altre scissure e delle circonvoluzioni (vedi pag. 80); ond'è che egli può dall'esterno determinare ancora la sede dei diversi centri psico-motori e psico-sensorî, che nei suoi atti operativi avrà bisogno di scoprire.

Ma la chirurgia moderna non si è limitata ad operare sulla corteccia cerebrale; essa apre in alcuni casi i ventricoli laterali; onde la necessità di poter determinare all'esterno la topografia di queste cavità.

Ecco alcuni metodi di determinazione:

1° Malgaigne opinò che a 4 centimetri di profondità dall'osso si potesse incontrare il ventricolo laterale partendo dai seguenti punti: Metodo Malgaigne.

a) Dalla sutura metopica a 16 millimetri sulla glabella, con una inclinazione di 22 gradi all'esterno;

b) Dalla fontanella anteriore, dalla linea sagittale o dalla fontanella posteriore, con la medesima inclinazione all'esterno;

c) Dalla sutura coronale a 25 mill. di distanza dal ponte zigomatico.

2° Il Keen darebbe le seguenti indicazioni: Metodo di Keen.

a) Una puntura fatta a metà della curva che separa l'inion dall'estremo superiore della scissura di Rolando, a 2 centimetri dalla linea mediana, con direzione verso l'estremità interna dell'orlo orbitale superiore dello stesso lato, tocca il corno posteriore del ventricolo alla profondità di 55-75 millimetri;

b) Una puntura fatta a un terzo della curva che separa la glabella dallo stesso punto rolandico superiore a 15-20 mm. all'esterno della linea sagittale, con direzione verso l'inion, raggiunge il ventricolo a 55-60 mm. di profondità;

c) Una puntura praticata 35 mm. indietro e in alto del forame uditivo con direzione verso un punto situato a 7 cm. sul centro del meato uditivo opposto, incontra il ventricolo a 55-60 millimetri di profondità.

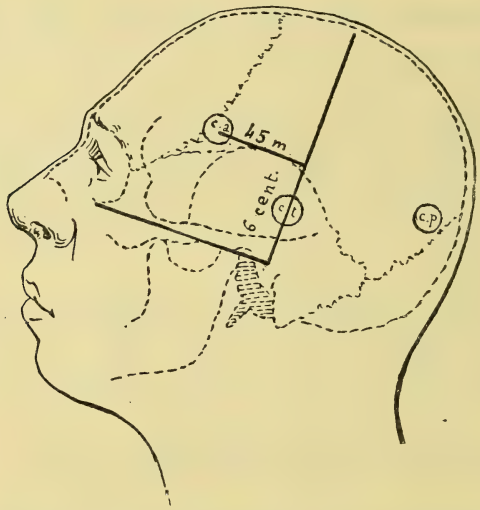


Fig. 80 — Metodo D'Antona-Padula per la determinazione dei corni dei ventricoli laterali.

Metodo D'Antona-Padula.

3° Il nostro D'Antona più semplicemente dice che:

a) Trapanando 4 cm. e $^1/_2$ in avanti della linea verticale bi-auricolare a 6 cm. di altezza e spingendo un istrumento in dentro, s'incontra il corno anteriore del ventricolo.

Aggiungendo per conto nostro a questa prima indicazione del D'Antona le due che seguono, avremo un metodo semplicissimo per disegnare all'esterno la topografia del ventricolo laterale:

b) Trapanando 3 centimetri all'esterno del lamda;

c) Trapanando 3 centimetri al disopra del meato uditivo esterno e spingendo un istrumento verso il centro dell'ovoide cranico, incontriamo rispettivamente il corno posteriore e il corno temporale dei ventricoli laterali.

D) Punti di ritrovo sulla scatola cranica.

Nelle operazioni craniche il chirurgo ha costantemente bisogno di riferirsi a punti fissi per determinare la topografia dei tessuti sui quali egli deve agire. Tali punti abbiamo già in gran parte ricordati, qualcun altro ricorderemo in seguito; onde a

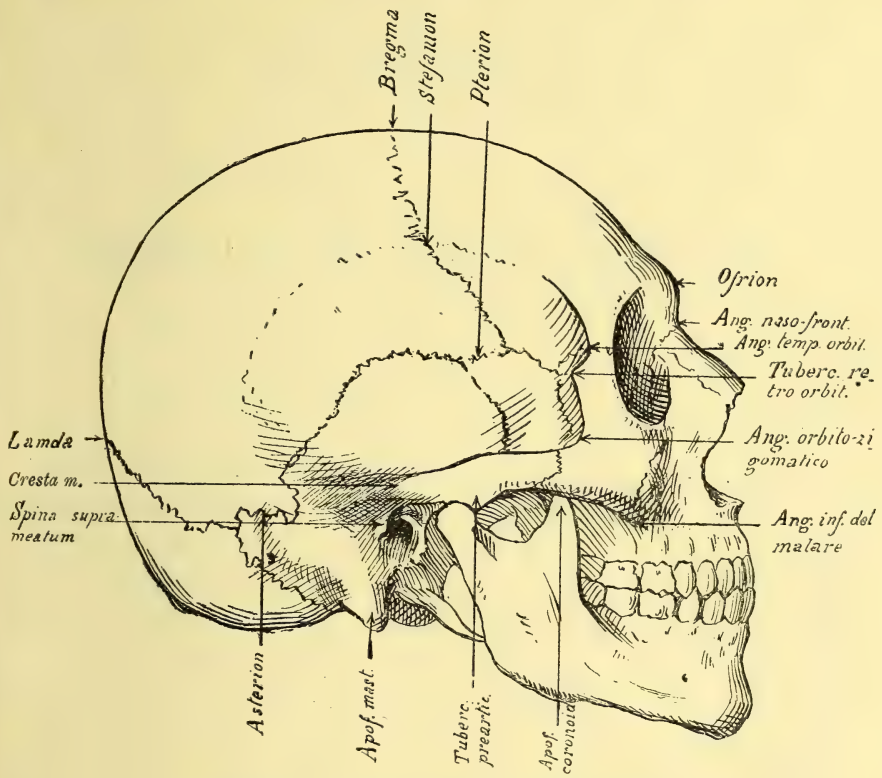


Fig. 81 — Principali punti di ritrovo sul cranio.

me pare possa riuscire assai utile presentare ai lettori una figura d'insieme che, risparmiando descrizioni lunghe e non divertenti, dia una nozione completa dei varî punti di ritrovo, di cui siamo usi servirci nelle nostre operazioni.

PARTE II

Delle operazioni in genere

Delle operazioni che si praticano sulle ossa craniche alcune occorrono per lesioni proprie delle ossa, altre per curare organi contenuti nelle ossa (seni frontali, cellule mastoidee, ecc.), altre ancora per curare malattie encefaliche. Quindi la naturale classificazione delle operazioni in tre ordini: operazioni che si praticano *per le ossa*, operazioni che si praticano *entro le ossa*, ed operazioni che si praticano *attraverso le ossa*.

Senonchè questa divisione, per quanto logica, non può essere seguita in una descrizione sistematica, perciocchè alcuni atti operativi hanno tecnica eguale qualunque sia l'organo sul quale il chirurgo è chiamato ad operare. Dobbiamo quindi trattare l'argomento con metodo diverso. Ci occuperemo prima di quelle pratiche che sono comuni a tutte le operazioni o a molte di esse, come la disinfezione, la incisione, la emostasia, il tamponamento, il drenaggio e la sutura delle ossa e delle parti molli, ecc., per passare poi a descrivere quella operazione che ha tecnica più complessa ed è in generale necessaria in casi diversi d'intervento, la craniectomia. Quindi tratteremo delle riparazioni delle perdite di sostanza nel cranio, per passare poi alla descrizione

Metodo seguito nella descrizione.

di quelle operazioni che, o richiedono qualche speciale nozione per aggredire l'osso (asportazione di frammenti e sequestrotomia), o si compiono per seguire speciali indicazioni della fisiopatologia del capo (cura della microcefalia, dell'idrocefalo, ecc.), o per raggiungere organi speciali (ligatura della meningea, estirpazione del ganglio di Gasser, ecc.). Chiuderemo infine con poche parole sulle fasciature del capo.

XI.

PRATICHE COMUNI A TUTTE LE OPERAZIONI CRANICHE

1. — Della camera e del letto operatorio e dell'armamentario.

Camera operatoria.

La camera ove s'intraprende una operazione cranica non deve differire da quella che si preparerebbe per un altro di quegli atti operativi che si chiamano di alta chirurgia. Non è dunque il caso d'insistere sull'ampiezza, sulla ventilazione, sulla mancanza di pulviscolo, ecc. ecc., cose tutte che si apprendono nelle norme generali della medicina operatoria.

Distribuzione della luce.

Uno speciale riguardo merita la distribuzione della luce.

Nelle sale espressamente preparate per operazioni chirurgiche, la luce, che arriva dai lati o dall'alto, è così abbondante e ben distribuita che basta in generale ad ogni operazione; ma nelle camere comuni, nelle sale operatorie non illuminate dall'alto, e talvolta anche nelle più perfezionate, in condizioni speciali dell'atmosfera, il chirurgo sente il bisogno di una illuminazione più intensa nel campo dell'operazione; tanto più che alcune volte, come per la escissione del ganglio di Gasser, la via che il chirurgo deve aprirsi, lunga, profonda, angusta, e la presenza degli assistenti che circondano necessariamente l'infermo, il quale

per giunta è collocato più basso degli operatori, rendono assolutamente insufficiente la luce di qualunque ambiente.

In quei casi speciali è uopo servirsi anche della luce artificiale concentrata con un riflettore sul punto che meglio si desidera illuminare. Luce artificiale.

La facilità con la quale si possono avere accumulatori elettrici capaci di dare luce intensa e duratura con minima spesa ci dispensa dal descrivere i possibili riflettori paraboloidi che, combinati con una lente fortemente convergente, potrebbero servire a rendere sufficiente anche una sorgente luminosa comune. Luce elettrica.

Agli apparecchi od accumulatori per elettrocaustica è quasi sempre aggiunto quello per la incandescenza di una forte lampada, e questi apparecchi in iscatole piccolissime ed eleganti possono essere facilmente trasportati. Il chirurgo dunque non troverà difficoltà per provvedersi la luce. Come poi questa debba collocarsi e come distribuire non è cosa che può formare oggetto d'insegnamento teoretico.

Il letto operatorio deve essere piuttosto stretto, capace di essere girato in tutti i sensi, e tale che possa essere innalzato ed abbassato con facilità e mutato in sedile comodo per tenere l'infermo in posizione seduta, o in un piano inclinato. Letto operatorio.

Di simili letti molti modelli sono stati costruiti e le sale chirurgiche sogliono averne di assai soddisfacenti. Ma il chirurgo deve essere uomo di risorse, come dice il D'Antona, sicchè non gli deve mancare modo di compiere qualunque atto operativo coi mezzi comuni.

Non è così dell'armamentario: il chirurgo ricco d'istrumenti è sempre ricco di risorse: gli strumenti siano molti, variati e di ottima qualità. Spesso si sente il bisogno di un istrumento che mai non si sarebbe creduto occorrere in un determinato atto operativo, e trovar sotto mano quell' istrumento costituisce una economia di tempo talvolta di inestimabile valore, come il non trovarlo può essere un coefficiente di turbamento pel chirurgo, il quale, assorto nell'operazione, ha bisogno di non distrarre il suo pensiero nello studio di sostituire ciò che gli sembra necessario in un dato momento e che, viceversa, non trova. Armamentario.

In genere a me sembra buona pratica quella di tenere l'armamentario completo nella stessa sala delle operazioni.

2. — Disinfezione del capo nelle operazioni craniche.

Le ferite del cuoio capelluto, siano esse superficiali o profonde, possono essere pericolose a cagione delle infezioni chirurgiche di cui possono diventar sede. In nessuna parte del corpo, infatti, i comuni tegumenti si trovano, lesi che siano alla superficie, in condizioni più adatte per infettarsi, vuoi perchè il cuoio capelluto trovasi sempre esposto all'aria, essendo abitudine generale di avere il capo quasi completamente scoperto, vuoi perchè i capelli sono singolarmente adatti a fermare il pulviscolo atmosferico, o perchè anche con lavature abbondanti e ripetute non si riesce a nettare completamente nel senso chirurgico il cuoio capelluto, il quale all' impianto di ogni pelo od allo sbocco di ogni glandola può ritenere germi patogeni, capaci di dare suppurazione od altra infezione, quando si mettano in condizione da poter penetrare nel circolo sanguigno, o nel linfatico.

Facile infezione nelle ferite del capo.

E quando l'infezione sia avvenuta, la speciale costituzione anatomica delle parti molli del capo, largamente irrorata, come abbiamo veduto, da una rete ricchissima arteriosa, venosa e linfatica, offre condizioni quanto mai propizie ad una pronta ed estesa propagazione.

Facile propagazione della infezione.

Prima dunque che il chirurgo cominci il suo atto operativo, ossia prima che si apparecchi ad incidere la cute, è uopo, come per altro nel resto della operazione, della più scrupolosa osservanza delle norme dell'*asepsi* e dell'*antisepsi*.

Per la disinfezione della camera operatoria, della biancheria, dell'armamentario, degli operatori e della persona stessa dell'operando valgano le regole comuni; per la località sulla quale si deve operare occorre la rasura estesa e completa di tutta la regione, e se l'operazione sarà endocranica o, se pur superficiale sarà molto estesa, converrà radere scrupolosamente tutto il cuoio capelluto. Lavatura con acqua calda e sapone, sgrassamento con l'etere, nuova lavatura con sublimato e, quando il tempo lo permetta, impacco del capo con cotone imbevuto in una soluzione calda di sublimato all'uno per cinquemila.

Disinfezione del capo.

Il padiglione dell'orecchio, il condotto uditivo, i sopraccigli sempre debbono essere accuratamente disinfettati.

Pel naso e la retro-cavità delle fosse nasali si farà la disinfezione, che peraltro è quasi impossibile ottenere perfetta, solo quando si debba operare sui seni frontali, etmoidali, o sfenoidali.

3. — Incisioni e lembi.

Le incisioni del cuoio capelluto, comunque dirette, dànno sempre notevole emorragia; ma di gran lunga più abbondante è la emorragia che segue alle incisioni trasversali. La ragione di ciò sta nel fatto che i vasi principali, come già abbiamo osservato (vedi fig. 37 e 38 a pag. 58 e 61), hanno direzione verticale; è naturale dunque che un taglio trasverso, incidendo un numero maggiore di tronchi o di rami importanti, dia una maggiore emorragia.

Le ferite trasversali dànno maggiore emorragia.

È per questa considerazione che il chirurgo deve preferire il taglio rettilineo verticale ad ogni altro taglio, quando ragioni diverse non impongano di fare altrimenti. Anche quando si abbia bisogno di una breccia notevole, a me sembra miglior partito fare un *lungo* taglio verticale e divaricare i margini della ferita, anzichè indurre una ferita a croce o a T, o a ferro di cavallo, ecc., e rovesciarne i lembi.

Il taglio verticale è da preferirsi.

Il taglio lineare verticale presenta un altro notevolissimo vantaggio sul quale non si è portata, mi sembra, abbastanza attenzione. La speciale disposizione delle fibre del connettivo fibro-adiposo sottocutaneo e delle fibre della cuffia aponeurotica, come abbiamo pure notato, sono dirette prevalentemente d' avanti indietro; onde è che nelle regioni laterali del capo e nella regione parietale, che sono quelle su cui più spesso si porta la mano del chirurgo, la incisione verticale darà luogo ad un notevole divaricamento: la scorrevolezza poi dell'aponeurosi sul periostio permetterà con leggera trazione il più soddisfacente allontanamento dei margini, anche quando il taglio non sia eccessivamente lungo.

Ma indipendentemente dai due vantaggi menzionati ve ne ha un altro, sul quale mi pare non sia stata portata affatto l'attenzione degli operatori, ed è questo: *praticando un taglio lineare sufficiente per applicare, per esempio, una corona di trapano, noi veniamo ad incidere i tessuti per una estensione assai più breve*

Ragioni matematiche.

che praticando due tagli a croce, a T *o a* V, *o un solo taglio a ferro di cavallo.*

Esaminiamo, per esempio, il taglio a croce necessario per applicare una corona di trapano di 20 millimetri di diametro.

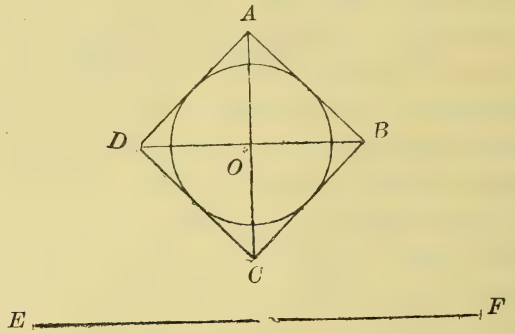


Fig. 82.

Sia la corona di centro *O* del diametro di 20 millimetri.

È naturale che per essere applicata dopo la incisione cruciale delle parti molli, essa deve considerarsi come inscrivibile in un quadrato *A B C D*, determinato dai quattro lembi sollevati. Ciascun lato sarà perciò lungo almeno 20 millimetri come il diametro della corona, dato pure che la spessezza dei tessuti permetta il ripiegamento secondo *AB*, *AD*, ecc., il che non è.

I tagli allora che si praticano per ottenere quel quadrato rappresenteranno le due diagonali di esso: ossia saranno lunghi ciascuno millimetri 28,28 (1), il che darà un taglio totale di oltre 56 millimetri e mezzo, come è graficamente rappresentato nella linea *EF*.

Ora ognuno vede, anche sulla carta, che praticando un taglio sul capo, lungo come *EF*, otterremo una dilatazione dei margini della ferita ben maggiore di quello che otterremmo con le due incisioni cruciali *AC*, *BD*, il che val quanto dire che con un taglio più breve di *EF*, ossia intaccando i tessuti per una estensione

---

(1) $AC^2 = 2AB^2$ perchè il quadrato dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo isoscele è doppio del quadrato di un cateto. Perciò

$$AC^2 = 2 \times 20^2 = 2 \times 400 = 800; \text{ onde}$$

$$AC = \sqrt{800} = 28{,}28.$$

minore che coi due tagli a croce, potremo ottenere una divaricazione eguale, ciò che si voleva dimostrare (1).

Abbiamo fatta astrazione dalla spessezza dei tessuti la quale non permette un ripiegamento soddisfacente dei lembi se i tagli non sono più lunghi delle diagonali di quel quadrato entro cui si può iscrivere la circonferenza della corona; ma se consideriamo che per ripiegare i lembi nel taglio a croce occorre a ciascuno dei quattro angoli uno spazio di parecchi millimetri, mentre un breve prolungamento del taglio unico dà spazio sufficiente all'applicazione della corona, noi avremo una ragione di più per convincerci della necessità di preferire, quando altre ragioni non si oppongano, il taglio lineare agli altri tagli.

Fig. 83 — Incisioni delle parti molli in uso presso gli antichi.

Il taglio lineare intanto non è una novità nella chirurgia: nell'opera di G. Andrea Dalla Croce (2) non solo se ne trova cenno, ma non manca analoga illustrazione che, riprodotta nella figura 83, serve anche a dimostrare che gli antichi adoperavano, Tagli praticati dagli antichi.

(1) A rigore di termini, e prescindendo dal fatto che il ripiegamento dei margini richiede una maggiore lunghezza nei tagli diagonali, potremmo stabilire che la lunghezza di un taglio lineare dev'essere eguale alla metà della circonferenza della corona, sicchè nel caso nostro dovrebbe bastare un taglio di 31 millimetro e mezzo.

Circonferenza $= \pi \times$ diam. e nel caso nostro $= \pi\ 20 = 3{,}14 \times 20 = 62{,}8$; onde la metà della circonferenza = millim. 31,4.

Ma 31 $^1/_2$ sta alla precedente cifra di 56 $^1/_2$ come 55,55 sta a 100, dunque per applicare una corona di trapano con un taglio lineare avremo bisogno di incidere i tessuti per una lunghezza che sta alla somma dei due tagli in croce come 55,55 sta a 100.

(2) Chirurgiae universalis opus absolutum. Venetiis: 1596.

pare, solamente la incisione lineare, la incisione a T, *sive orthogonalis*, e la incisione a croce, *sive tetragona. Quare opprime est necessaria carnis ac pericrani ab ipso craneo conveniens separatio: quae tripliciter celebratur ut in his tribus capitibus, aperte videre poteritis.*

Di uso abbastanza moderno paiono dunque il taglio ad U rovesciato e il taglio a ferro di cavallo condotto in modo che la base del lembo sia trasversale, per conservare il maggior numero possibile di vasi. Altrettanto deve dirsi del taglio a cifra 7 del Lisfranc, del taglio a lettera X del Van Swieten, e del taglio a V proposto da Sabatier per la regione temporale. Il quale ultimo, destinato a risparmiare molte fibre del crotafite (secondo le idee dell'autore) non raggiunge certamente questo scopo, come fece osservare già il Velpeau, il quale nel suo trattato di medicina operatoria lasciò scritto che « si le sommet du V comprend une « étendue trasversale du muscle crotaphyte moins considérable « que sa base, on n'en coupe pas moins toutes les fibres ren- « fermées entre les deux extrémitées de cette dernière ».

Altre forme di tagli.

La incisione deve portarsi fino all'osso o fino al periostio? Gli antichi chirurgi greci, ritenendo il periostio originato dalla dura meninge, temevano che, lacerandolo con lo scalpello o col trapano, si potesse dar luogo a violenti febbri con infiammazione; consigliavano perciò di scollarlo completamente: *Videndum est ne quid ex ipsa membranula, quae sub cuti calvariam iungit, super os relinquatur, siquidem haec scalpro terebrisve lacerata vehementes febres cum inflammatione excitatur, eaque ex toto deduci debet* (1); e per iscollarla consigliavano di adoperare un istrumento che avesse *aciem obtusam ex altera parte*, ovverosia un istrumento non tagliente.

Condotta chirurgica riguardo al periostio.

Ma l'esperienza dimostrò che il timore era infondato, sicchè venne il precetto universalmente accettato di non occuparsi affatto dello scollamento del periostio, anzi si consigliò di non raschiarlo; e il Velpeau nella sua opera classica scrisse che « la blessure « avec la scie n'est pas plus dangereuse que celle qu'on produit « en le déchirant avec une rugine ».

La incisione del periostio non è pericolosa.

Aggiunge il Velpeau che servendosi della corona del tra-

(1) Ippocrate: *De calvariae curatione.*

pano dopo avere incise solo le parti molli sovrastanti al periostio, questo viene lacerato solamente sul cerchio necessario, mentre il raschiatore (*rugine*) lo scolla sempre per una estensione superiore a quella necessaria per applicare il trapano: *ce que expose évidemment à la nécrose*

Nell'antichità intanto e nei tempi precedenti all'epoca dell'antisepsi, ignorandosi la causa vera della necrosi, le opinioni e i precetti non potevano essere che ipotetici.

Le esperienze moderne e l'antisepsi, scemando molta importanza alla primitiva filosofia chirurgica, hanno messa la questione sopra una base assolutamente diversa, ed hanno assodato che:

1° Il periostio, pur essendo utile alla nutrizione delle ossa craniche, non è però indispensabile, potendo il sangue proveniente dalla dura madre e dalle stesse parti ossee circostanti essere sufficiente a mantenere la vita dalla parte della calvaria denudata del periostio;

Il periostio è utile, non indispensabile, per la nutrizione dell'osso.

2° Non è la incisione e lo scollamento del periostio che produce *vehementes febres cum inflammatione*, o che produce la necrosi: occorre che la parte scoperta s'infetti. « La necrosi è a « temere quando interviene periostite od osteite infettiva, per la « quale sussegue trombosi dei vasi ossei e diploici. Basta pro- « teggere le ossa dalle infezioni per essere sicuri che non accadrà « necrosi » (D'Antona);

La necrosi non si deve allo scollamento del periostio.

3° Il periostio ha virtù osteogena, notevole nell'età giovanile, essendo il periostio in quell'età molto spesso, ed essendo vera la legge enunciata dal D'Urso: *l'attività osteogena del periostio è nella ragione diretta dello spessore di esso.*

Attività del periostio nei giovani.

Per queste considerazioni lo scollare o il non scollare il periostio, il lacerarlo o il non lacerarlo con la corona del trapano non può influire sulle febbri o sulla necrosi. Ma a regolare la condotta del chirurgo resta il solo fatto dell'attività osteogena del periostio. Onde si potrà stabilire questo precetto:

1° Quando il chirurgo crede di poter trarre vantaggio dalla conservazione del periostio, per la virtù osteogena di esso, sarà più utile conservarlo;

Quando si debba conservare il periostio.

2° Quando non è uopo della riproduzione ossea (come nella craniectomia per microcefalia ossea), allora sarà partito migliore asportare il periostio.

A questo proposito non sarà inutile fare due osservazioni: una di storia, l'altra di tecnica chirurgica.

Per la storia: Gli antichi senza conoscere la destinazione fisiologica del periostio, pare conoscessero le resezioni sotto-periostee, come ha opinato anche il Durante nel « *Contributo alla statistica delle resezioni per tubercolosi* » pubblicato nel Policlinico (anno 1°, n° 2). Così a riguardo del periostio cranico pare che l'esperienza avesse fatto già osservare come le vaste ablazioni del pericranio lasciassero la località assai debole: *ex amplis sectionibus pericranii . . . . . locus affectus imbecillus redditur, quod in his curationibus maxime verendum est* (Dalla Croce).

Vaste ablazioni di periostio lasciano debole la località.

Per la tecnica: Il periostio, se distaccato insieme con le parti molli sovrastanti, potrà, quando si ribatte il lembo, riprendere il suo posto e, data la condizione favorevole dell'età giovanile, potrà compiere ancora la sua funzione osteogenica per quanto limitata; raschiato invece indipendentemente dalle parti sovrastanti, esso resterà come accartocciato sui margini della ferita, e non ripiglierà l'antico posto quando si ribatterà il lembo, onde la sua azione osteogenica sarà nulla o quasi nulla (1). Quindi il precetto che *quando si speri dal periostio un'azione riparatrice è uopo inciderlo e distaccarlo insieme con le parti molli sovrastanti.*

Il periostio va distaccato insieme con le parti sovrastanti.

Assodato il fatto che la circolazione delle parti molli pericraniche è ricchissima e che l'osso, sufficientemente nutrito dalle arterie meningee, quando sia denudato di periostio non si necrotizza se non s'infetta, è facile comprendere che qualunque sia l'estensione di un lembo, questo potrà vivere ed aderire perfettamente all'osso denudato. E senza spendere troppe parole, basterà citare i lembi che il Dumont pratica nella craniectomia per microcefalia ossea, i quali lembi comprendono tutte le parti molli della metà superiore della vôlta cranica dalla linea sagittale fino al mezzo della scatola ossea e da ambe le parti, per dare una idea più che sufficiente della vitalità delle parti molli e delle ossa nonchè del nessun pericolo che si corre nei vastissimi scollamenti del periostio.

Precetto unico pel chirurgo, dunque, il curare che la base del

---

(1) Se prima di trapiantare un lembo di periostio lo si sottopone ad una torsione non si sviluppa tessuto osseo nei punti di torsione. G. D'Urso: *Le malattie delle ossa.*

lembo, se piccola specialmente, sia attraversata da alcuno dei tanti rami arteriosi importanti, e il praticare le norme antisettiche più scrupolose.

4. — Emostasia.

a) Emostasia nelle emorragie delle parti molli epicraniche.

Abbiamo già largamente spiegato come il numero, la situazione, la ricca anastomosi dei vasi pericranici sono cause di emorragie notevoli e persistenti nelle ferite che induciamo nel cuoio capelluto. Perciò i chirurgi si sono giustamente preoccupati in ogni tempo della emostasi delle parti molli. Recentemente si è introdotta anche nella chirurgia cranica l'emostasia preventiva, alla quale a torto non si è data l'importanza e la diffusione che merita e che certamente acquisterà.

Emostasia preventiva.

Si pratica questa emostasia applicando alquanto sotto l'equatore cranico, cioè tra la glabella e l'inion passando sull'impianto del padiglione dell'orecchio, un anello alto e robusto di gomma elastica, eguale a quello che gli scolari adoperano per tenere insieme i loro libri. Questo anello stringe come una fascia le parti molli contro l'osso e basta a comprimere i vasi sottocutanei.

Tale cingolo non si sopporta a lungo dall'uomo desto, ma quando l'infermo è cloroformizzato, e l'operazione debba cadere verso il vertice, io credo che ad un tale aiuto non si debba assolutamente rinunziare.

Nei casi in cui questo mezzo non può essere adoperato, è necessario che il chirurgo si assicuri bene della emostasia di mano in mano che egli procede nella incisione. Così se ci occorrerà di praticare un lungo taglio o parecchi tagli, come vedremo in seguito in atti operativi speciali, non faremo qui, come ci è lecito di fare in altre parti del corpo, prima il taglio intero e poi la emostasia. Sul cuoio capelluto occorre procedere a tratti: inciso un tratto delle parti molli ne arresteremo la emorragia, poi proseguiremo nel taglio e nella emostasi e così via, secondo il bisogno.

Bisogna arrestare la emorragia di mano in mano che si va incidendo.

Richiami il chirurgo bene alla mente la situazione dei tronchi vasali principali e ricordi che se le arterie incise non possono collabire, esse si trovano per altro nelle migliori condizioni per essere compresse sul piano osseo sottostante; i nostri assistenti

per conseguenza non si limiteranno, come per le altre parti del corpo, ad immettere tra le labbra della ferita un batuffolo di garza o di cotone aspettando che l'operatore prenda la pinza per cercare di afferrare l'arteria, che difficilmente afferrerà, ma è necessario che diano opera alla emostasia provvisoria *principalmente con la compressione del vaso nei punti più vicini alla ferita.*

Compressione delle arterie.

Non giova qui, a differenza di quanto suole accadere nelle altre parti del corpo, attendere alquanto comprimendo le labbra della ferita per vedere cessata l'emorragia almeno nei vasi di minor calibro; nelle ferite del cuoio capelluto invece il sangue si fa a mano a mano più abbondante, perciocchè mentre da principio esso sgorga solo dai monconi centrali delle arterie e periferici delle vene, più tardi per la ricchissima anastomosi dei vasi e per la proprietà loro di restare beanti, il sangue arriva nella ferita anche dai monconi periferici delle arterie recise.

Comprimere le labbra della ferita non giova.

Il chirurgo intanto, se i primi tentativi di prendere le arterie nel tessuto, nel quale si trovano innicchiate, per legarle o torcerle, gli riescono infruttuosi, è in obbligo di ricorrere alla forcipressione alla Verneuil, ossia deve stringere in una pinza del Péan o del Franck tutta la spessezza della cute in corrispondenza dei punti più sanguinanti e talvolta per tutto il contorno della ferita.

Forcipressione alla Verneuil.

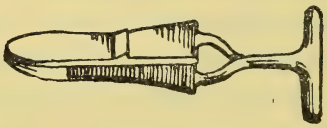


Fig. 84 — Pinza emostatica del Franck per le parti molli del cranio.

Ad operazione compiuta, tolte le pinze, o stretti i margini con la sutura, l'emorragia non si ripresenta dai vasi di minor calibro, ma dai vasi maggiori può ricomparire inquietante, sia che il sangue si versi all'esterno o che s'infiltri tra l'aponeurosi e il periostio, il che sarebbe certamente assai peggiore; onde il chirurgo può in seguito essere obbligato ad una trasfissione percutanea, e non mancano casi nei quali, per emorragia della occipitale o della temporale, si dovette allacciare la carotide (Koenig).

Trasfissione percutanea.

Per queste considerazioni il chirurgo, quando non gli sia stato possibile assicurarsi di un vaso di discreto calibro, o con la legatura o con la torsione, e tema che la sutura successiva non

sia per dare una emostasia definitiva, può ricorrere al passaggio attraverso la pelle e l'aponeurosi di un filo resistente col quale egli farà una *legatura in massa.* Legatura in massa.

La qual cosa è certamente preferibile ad ogni trasfissione percutanea praticata in secondo tempo, per ragioni molteplici e facili ad intendere.

Fig. 85 — Modo di arrestare l'emorragia d'un'arteria del cuoio capelluto.

In questo caso, dopo aver afferrato il punto sanguinante tra le branche di una pinza di torsione, passerà un ago dalla pelle all'aponeurosi per riportarlo da questa a quella, prendendo nell'ansa del filo il tratto d'aponeurosi sul quale si suppone giacere il vaso. Stretto allora il filo e tolta la pinza, il chirurgo acquisterà la certezza di aver dominata la emorragia. Tecnica per la legatura in massa.

b) Emostasia nelle emorragie dell'osso, della dura madre e della sostanza encefalica.

Nella parte generale di questo lavoro abbiamo dimostrato quanto ricca sia la circolazione nelle ossa del cranio ed abbiamo mostrato i seni della diploe e la circolazione durale, sia delle arterie meningee, che dei seni.

Il chirurgo che opera sul cranio può dunque trovarsi in presenza di emorragie di diversa origine, e deve assolutamente aver nozione precisa dei mezzi utili ad arrestarle.

La emorragia diploica ordinariamente è parca, e specialmente se la craniectomia si pratica con la sega o col trapano, perciocchè allora la segatura ossea impastata quasi col sangue e portata a stretto contatto con la superficie segata viene a costituire come una specie di mastice che insinuandosi nelle anfrattuosità della diploe ne occlude i vasi sanguinanti e in questi casi la semplice Emorragia diploica.

occlusione temporanea con un batuffoletto di garza compresso contro la superficie sanguinante è sufficiente ad arrestare il sangue. Ma talvolta, sia nel praticare l'operazione con questo o con altri istrumenti, sia per effetto stesso di frattura dell'osso accidentalmente prodotta, si verifica la lacerazione di alcuno dei seni diploici; e allora, non potendo le pareti del seno retrarsi perchè fortemente aderenti all'osso, la emorragia si mantiene costante e disturba notevolmente l'operazione. Per arrestare il sangue in questi casi non servono i tamponi ed è d'uopo ricorrere ad altri mezzi.

Uso dei mastici.

1° L'uso dei mastici è certamente da sconsigliare perciocchè essi o difficilmente aderiscono, come quello di cera, olio, antipirina ed acido timico, consigliato dallo Chipault, o imbrattano eccessivamente il campo operatorio, come gli infiniti empiastri, *pulvillis ex stupis suavibus preparatis et albumine ovi intinctis* (Fabrizio Guglielmo Hildano), dei quali l'antica chirurgia si serviva per l'emostasi delle ferite.

Nei casi nei quali il mastice si può presumere sufficiente a vincere l'emorragia, sarà certamente bastevole un tamponaggio provvisorio con garza intinta in acqua caldissima.

Uso del cemento.

Riuscito adunque infruttoso il tamponaggio, è inutile ricorrere ai mastici, dei quali, in ogni caso, il più semplice sarebbe la polvere di cemento sterilizzata, per la proprietà che essa ha di fare rapida e tenace presa in contatto del sangue.

Stipamento dell'osso (Padula).

2° Un mezzo semplicissimo per chiudere un seno diploico sanguinante è quello di stipargli attorno la sostanza stessa dell'osso. A tal uopo con la punta di un sottile scalpello, d'una sgorbia, di un punteruolo o di qualsivoglia altro simile istrumento si costipa l'osso presso il punto sanguinante per fare addossare le pareti del seno. Si dànno così a questo condotto venoso quelle condizioni che ad esso mancano perchè l'emorragia possa spontaneamente arrestarsi, voglio dire la diminuzione del lume e il contatto degli orli lesi dell'intima (Padula).

Raschiamento del seno diploico sanguinante (Gerster).

3° È stato anche proposto d'introdurre nel lume del seno la punta di un bisturì stretto e di farlo rotare per un giro e mezzo allo scopo di distaccare dall'osso la parete molle del seno, affinchè ritraendosi arresti l'emorragia (Gerster). Questo processo, in apparenza così semplice, non può non presentare in pratica una certa difficoltà. Come distinguere bene il punto sanguinante per introdurvi la punta del bisturì? e, quando pur si

sia riuscito ad introdurla, si avrà sempre la possibilità di rotare l'istrumento? Supponiamo che la perdita di sostanza sia lineare e larga soltanto pochi millimetri, come per esempio nelle craniectomie alla Lannelongue: come faremo noi allora a girare il bisturì?

4° Finalmente è stato consigliato l'uso dei chiodi ossei decalcificati, i quali certamente possono tornare utili quando si riesca a conficcarli nel lume del seno osseo e a spingerveli abbastanza perchè vi possano reggere (Franck).

Introduzione di chiodi ossei (Franck).

Le emorragie della dura madre possono essere solo di qualche entità od anche importanti secondo il volume del vaso o dei vasi che la dànno. Della emorragia proveniente dai piccoli rami che si portano nell'osso, e che sono lacerati necessariamente quando l'osso è asportato, si ha facilmente ragione con un tamponaggio provvisorio fatto con garza bagnata in acqua calda sterilizzata; ma la emorragia proveniente da qualche importante ramo delle meningee o dalle vene che accompagnano il ramo terminale anteriore della meningea media non si domina con altrettanta facilità.

Emorragia dalle meningee.

È necessario allora ricorrere alla legatura, la quale si pratica con un sottilissimo filo di seta passato attraverso la dura meninge con un ago adatto fortemente ricurvo. Se poi la dura madre è interrotta dal taglio del chirurgo o da precedente ferita, e il sangue proviene da un vaso aperto sull'orlo della ferita, si può applicare con successo la torsione, la quale non è recente, come taluno asserisce, trovandosi già consigliata e proposta precisamente nella emorragia della meningea media, dal Bourgery nell'iconografia di medicina operatoria stampata a Firenze nel 1841.

Legatura di rami meningei.

Torsione di rami meningei.

L'emorragia del seno longitudinale superiore o del seno laterale, che può parere spaventevole, è certamente meno temibile di quello che si possa immaginare. E infatti, per la nota legge d'idraulica, per la quale si conosce che un liquido passando da una conduttura di sezione minore in una conduttura di sezione maggiore diminuisce di tensione e quindi di velocità, noi possiamo già apprezzare che la tensione endovasale del seno è minima. Non ci sorprenderà, quindi, la seguente asserzione del Bourgery:

Emorragia dai seni durali.

« Garengeot, Sharps, Callisen et Lassus hanno dimostrato « coi fatti che l'emorragia prodotta dall'apertura dei seni della « dura madre è senza pericolosi risultati e si arresta ordinaria-

L'emorragia dai seni non è temibile.

« mente da se medesima ». Senza prendere dunque troppo alla lettera l'espressione *si arresta da se medesima*, noi possiamo ritenere che con l'adatta posizione del malato e con una pressione anche leggiera del seno non ci sarà difficile vincerne l'emorragia.

Modo d'arrestare l'emorragia del seno.

« Quando la ferita del seno è accessibile, dice il D'Antona, « l'applicazione di un po' di *lint* secco, mantenuto dalla pressione « di un dito, ha tosto arrestata l'emorragia: Lister otturò una « ferita del seno longitudinale con un fascetto di catgut; e Brintan « afferrò con le pinze le labbra di una ferita del seno laterale e « ne fece la legatura con la seta. »

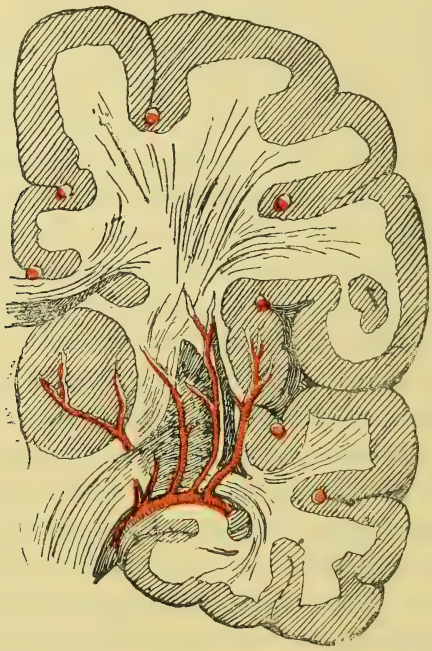


Fig. 86 — Posizione dei vasi arteriosi nella massa cerebrale.

Sutura della parete del seno.

Dopo gli studi del Postempsky sulla sutura delle vene non mi pare si debba incontrare alcuna difficoltà anche a suturare un seno quando la ferita sia piccola e la necessità di proseguire in un atto operativo intrapreso o di riparare a guasti pericolosi prodotti da traumatismi non ci lasci la possibilità di ricorrere al tamponamento che è sempre il mezzo migliore e più rapido per arrestare il corso del sangue.

L'emorragia che può dare la sostanza nervosa dell'encefalo nelle operazioni di craniectomia, quando si sia obbligati ad agire al disotto della dura meninge, non è tale che possa seriamente impensierire. Il Postempky stesso nell'ultimo Congresso medico (Roma 1894) dopo tante operazioni da lui praticate sull'encefalo, ha potuto asserire che l'emorragia, da molti temuta, mai non lo ha impensierito e che egli ha potuto sempre dominarla col tamponamento temporaneo o permanente per più giorni, eseguito con batuffolo di garza immersa nell'acqua molto calda o con garza iodoformizzata.

L' emorragia dalla sostanza nervosa non può impensierire.

I vasi principali infatti sono in generale nascosti nel fondo delle incisure, come dimostra la figura 86, sicchè sono naturalmente abbastanza protetti.

Oltre i tamponi di garza iodoformica o di garza semplice imbevuta d'acqua calda, sono stati adoperati tamponi e spugne finissime imbevute di antipirina (1 %) o di cocaina (2 %) che hanno virtù emostatica.

Tamponi emostatici.

Il termo-cauterio è da proscrivere, come ogni altro mezzo emostatico caustico od irritante.

5. — Zaffamento - Drenaggio - Sutura.

a) Zaffamento.

Il chirurgo che abbia operato alla superficie della scatola ossea, o che, pur essendo penetrato nel cranio, abbia indotte lesioni superficiali, o tali che non facciano temere un processo di suppurazione consecutivo, nè richiedano un secondo intervento a breve distanza di tempo, è autorizzato a chiudere completamente, ad atto operativo finito, la breccia praticata, perciocchè in questi casi la guarigione per prima intenzione non si fa attendere a lungo; ma quando egli abbia dovuto indurre vaste perdite di sostanza ossea, o abbia aggredito l'encefalo per vuotarne, verbigrazia, un ascesso o una raccolta sanguigna, o per asportarne un tumore, quando, in altre parole, egli si trovi in presenza di notevoli perdite di sostanza al disotto delle parti molli, ed abbia giusta ragione di credere che nel cranio, o nella escavazione lasciata dall'ascesso o dal tumore o dall'ematoma, si possa formare

Non sempre il chirurgo può chiudere completamente la breccia praticata.

una nuova raccolta alla quale sia necessario dare esito, o quando anche per arrestare una emorragia ossea o durale, o per altra causa, abbia immesso degli zaffi nel fondo del campo d'operazione, è necessario allora che la ferita delle parti molli non sia completamente chiusa. Applicherà allora il chirurgo nella parte più declive un drenaggio, o, quando sia il caso dello zaffo, farà uscire dalla ferita l'estremo della striscia di garza adoperata per zaffare.

Talora conviene zaffare per impedire gli effetti della decompressione rapida.

Abbiamo già detto dei tamponi come mezzo emostatico; ma il chirurgo spesso deve adoperarli non solo per arrestare l'emorragia, o prevenirne il ritorno, ma ancora per prevenire le conseguenze dell'edema cerebrale che seguirebbe ad una troppo rapida decompressione della sostanza nervosa e che potrebbe, a sua volta, essere causa della morte dell'operato (Bergmann).

Il tampone in simili casi va rinnovato ogni giorno, o in giorni alterni, od anche a più lunghi intervalli, diminuendone ogni volta il volume a misura che la cavità tamponata va ricolmandosi.

b) Drenaggio.

Drenaggio di caoutchouc o di crini di cavallo.

Quando la cavità anormale generatasi nell'encefalo non è superficiale, ma trovasi invece profondamente situata, il chirurgo difficilmente può ricorrere al tamponamento; egli si serve allora di un drenaggio costituito o da un tubo di caoutchouc, o da crini di cavallo, che agiscono per capillarità. Il tubo di caoutchouc deve in ogni caso essere sprovvisto dei forami laterali che vi si sogliono praticare per la fognatura di ogni altra parte del corpo, e ciò per evitare che la sostanza nervosa, insinuandosi in quelli, non si abbia a lacerare nella rimozione del drenaggio.

Le pareti del tubo siano sprovviste di fori.

c) Sutura.

Quando la fognatura e lo zaffamento non occorrano, il chirurgo si apparecchia a chiudere la breccia praticata nel cranio, come fa del resto anche più o meno incompletamente, quando abbia applicato un tampone, od introdotto un drenaggio; non è dunque possibile stabilire norme precise che possano adattarsi ad ogni singolo caso. Tocca alla perspicacia del chirurgo il giudicare quando e come e per quale estensione debba chiudere la breccia praticata; noi possiamo dare solo delle norme generali.

1. — Sutura della dura madre.

La sutura della dura madre deve sempre farsi quando speciali indicazioni non la sconsiglino, o non la impediscano in tutto o in parte, come, per esempio, il tamponamento della sostanza cerebrale. In ogni caso bisogna cucire della meninge la massima estensione possibile in primo tempo, e cucire il resto in secondo tempo quando l'impedimento sia stato rimosso.

La dura madre deve essere cucita.

Si è tentato dallo Starr, in casi di resezione della dura madre, di rimpiazzarne la perdita con un tratto di periostio cranico cucito nella perdita di sostanza dopo averlo rovesciato in modo che la faccia profonda guardasse all'esterno verso le ossa e la superficiale all'interno verso l'encefalo, ma dei risultati ottenuti da questa plastica non è ancora possibile dare alcun giudizio.

La sutura, in ogni caso, va praticata con aghi sottilissimi molto curvi e col più sottile filo di catgut o di seta.

2. — Sutura delle ossa.

Ad eccezione di un fugace accenno del Toison non ho fin qui trovato nella letteratura riguardante le operazioni craniche, che alcuno consigliasse la sutura ossea dopo aver rimesso in sito una parte della calvaria che ne fosse stata temporaneamente rimossa. Vero è che il Rose e il D'Antona, nel loro processo per la craniectomia praticata allo scopo di resecare il ganglio di Gasser, suturano, ad operazione finita, il ponte zigomatico, che al principio dell'operazione viene scontinuato; ma questa non può considerarsi come una sutura delle ossa che chiudono la scatola cranica.

Sutura delle ossa nella craniectomia temporanea.

Oggi in operazioni svariate si distaccano dalla calvaria, per poi ricollocarli in sito, lembi ossei straordinariamente grandi « per mezzo dei quali si può dominare quasi un intero emisfero cerebrale » (Postempsky); così col processo Scafi, che a suo luogo descriveremo, è stato dallo stesso Postempsky sollevato un lembo di 140 centimetri quadrati (10×14). Ora in tali resezioni, praticate ordinariamente con le sgorbie, o con altri istrumenti, che pure esamineremo in seguito, il lembo osseo è limitato mercè una perdita di sostanza che si avvicina ad un centimetro, ed è naturale che,

quando si ribatte, esso non aderisca più all'osso, dal quale fu diviso. Il solco restante, dopo il riavvicinamento delle parti molli, viene ad essere coperto da questo come da un ponte, perciocchè la cute, il connettivo, l'aponeurosi, il periostio, non possono infossarsi fino ad andare a toccare la dura madre. Nasce da ciò il fatto che tutto il solco osseo sarà a poco a poco riempito di essudato, che andrà poi organizzandosi in cicatrice e che perciò non avrà vasi se non dopo qualche tempo dall'avvenuta operazione. Ora la placca ossea, distaccata anche dalla dura meninge che, come abbiamo visto, fornisce un notevolissimo contingente alla circolazione della scatola cranica, si viene a trovare alimentata dai soli vasi periostei, i quali invero possono bastare a nutrirla, ma che talora potrebbero, per circostanze diverse, essere a ciò insufficienti; quindi la possibilità della necrosi.

Una larga placca ossea staccata può produrre inconvenienti.

Ma ad un altro inconveniente può dar luogo il semplice ricollocamento in sito della placca ossea distaccata, voglio dire al fatto che quando la placca sia aderita, essa, trovandosi circoscritta da un semplice tessuto fibroso, può facilmente deprimersi al minimo urto esterno, con incomodo e danno del paziente facili ad immaginare.

Talvolta la libertà completa della placca ossea può essere necessaria per favorire l'espansione dell'encefalo come nella microcefalia per saldatura precoce delle suture e precoce ossificazione del cranio; ma in questo caso, oltre che manca il pericolo della possibile deficienza di nutrizione, giacchè l'osso non si distacca dalla dura madre, resterebbe la necessità di scegliere il minore di due mali, o la depressibilità della placca distaccata sotto le pressioni esterne, o la non cedevolezza di essa all'espansione dell'encefalo.

In generale però il chirurgo non può desiderare che il pezzo osseo distaccato non aderisca poi validamente all'osso circostante. Da ciò dunque il secondo dei lamentati inconvenienti.

Conviene talora far la sutura dell'osso.

Ad evitare questi due inconvenienti sembra a me che i larghi lembi ossei debbano essere accostati e suturati su due dei quattro lati che ordinariamente sogliono avere.

Per conseguire ciò, occorre, innanzi che la placca ossea sia completamente liberata, praticarvi mercè il trapano da sutura ossea in prossimità dei due orli che si destina di accostare, dei forami obliqui i quali cominciando sul tavolato esterno, vadano a

far capo fra il tavolato interno e la diploe, per corrispondere a due forami simili praticati sulla calvaria circostante ma più prossimamente all'angolo, affinchè, nello stringere i nodi, tutta la placca distaccata si porti verso l'angolo rientrante lasciato nella calvaria e vi aderisca intimamente (fig. 87).

Tecnica della sutura delle ossa della calvaria.

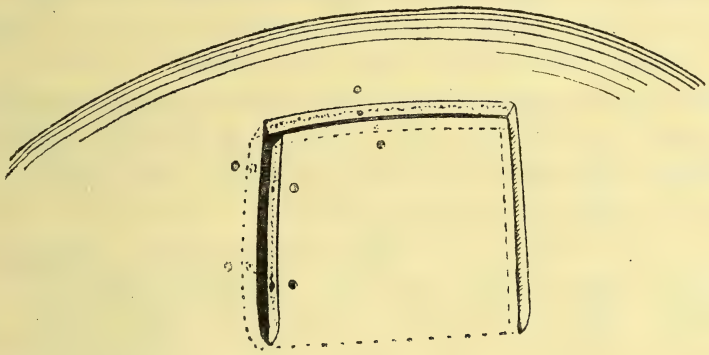


Fig. 87 — Modo di praticare i forami per la sutura della calvaria — Figura schematica.

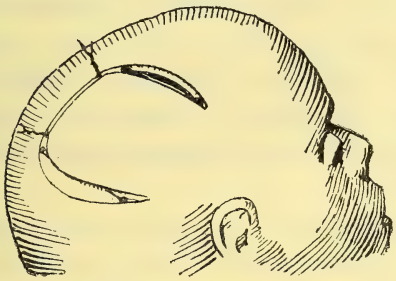


Fig. 88 — Osso suturato con filo metallico.

Praticati i forami si scontinua l'osso e si procede all'operazione endocranica, dopo della quale si ribatte il lembo e si sutura l'osso con filo metallico (fig. 88).

Intanto i due lati opposti a quelli suturati vengono ad allontanarsi ancora fra loro di tanto, di quanto si sono accostati i primi, il che, mentre da una parte favorisce l'accollamento delle parti molli alla dura madre, d'altra parte non lascia nella calvaria che un solco, il quale per quanto largo, sarà sempre, senza paragone, meno pericoloso di una placca mobile. Senonchè usando la sega a catena, che, come esamineremo in seguito, fa solchi

strettissimi, di meno di 2 millimetri, si eliminerà completamente questa difficoltà.

3. — Sutura delle parti molli.

Compiuti gli atti operativi esposti, quando il chirurgo li abbia creduti necessari nel suo caso, si procede alla sutura delle parti molli.

Molto si è discusso sulla sutura del cuoio capelluto, che per lunghissimi anni si è ritenuta quanto mai pericolosa, perchè si attribuivano alla sutura e la infiammazione e le funeste conseguenze che talora ne seguivano.

La sutura delle parti molli del cranio non è pericolosa per sè.

Lo studio dell'asepsi e dell'antisepsi ha completamente sfatato questo giudizio che, a dire del Billroth, apparteneva a quegli atti di fede che si trasmettono da maestro a discepolo e da libro a libro senza essere saggiati al crogiuolo della critica. Oggi ogni discussione a questo riguardo non ha ragione di essere, non avendo le suture delle parti molli del cranio alcun oppositore. Deve per altro il chirurgo aver presente la facilità con la quale i processi infettivi delle parti molli epicraniche, per la singolare struttura anatomica, tendono a diffondersi, e per conseguenza non deve indugiare a rimuovere la sutura, quando un processo infiammatorio anche leggero si manifesti nella località operata.

Talora occorre rimuoverla.

Si preferisca la sutura a punti staccati.

La sutura da preferire è quella a punti staccati, sia nodosa che attorcigliata, perchè quando in un punto si manifesti suppurazione, il chirurgo possa rimuovere quel punto solo senza che si alteri il resto della sutura, come avverrebbe quando si fosse praticata una sutura continua.

Uso del collodion con jodoformio.

Compiuta la sutura, ed asciugato il campo operatorio, sarà bene distendere sulla rima della sutura uno strato di collodion contenente jodoformio, il quale dà una chiusura perfetta ed antisettica di indiscutibile valore.

Dopo ciò il chirurgo applica i mezzi necessari per la medicatura antisettica e per la protezione della località operata, e passa alla fasciatura.

Aforismi di chirurgia cranica.

Come a conclusione di questo capitolo, riduciamo sotto forma di aforismi le norme principali, che deve seguire il chirurgo quando intraprende una operazione sul cranio.

1. Luogo opportuno ed opportunamente illuminato, salvo i casi di necessità, nei quali si opera dove e come si può;

2. Istrumenti molti, di buona qualità e debitamente sterilizzati;

3. Assistenti sufficienti e sperimentati;

4. Letto di operazione adatto e coperto di biancheria sterilizzata;

5. Rasura completa dei capelli, disinfezione accurata dell'operando e di tutto ciò che lo circonda, prima ancora che si intraprenda l'operazione;

6. Cloroformio di ottima qualità ed oggetti di medicatura antisettica abbondanti e sterilizzati dal chirurgo stesso, o dai suoi aiuti, in tempo prossimo all'operazione;

7. Quando l'infermo è cloroformizzato, rilavare il capo con l'etere, poi col sublimato, prima di procedere all'atto operativo;

8. Preferibilmente si facciano tagli rettilinei verticali, e quando debbono essere distaccati grandi lembi, si curi che il peduncolo sia in basso e corrispondente al passaggio dei vasi;

9. Si proceda all'emostasia di mano in mano che si procede nel taglio;

10. *Optimi medici munus est ut agat cito, tute et laete; et hoc illius potissimum munus est ut in suis operationibus,* **si non juvet, saltim non noceat** (G. A. Dalla Croce).

XII.

CRANIECTOMIA.

Ad indicare una operazione, mercè la quale si asporta un pezzo grande o piccolo della scatola cranica, è entrato nell'uso chirurgico il vocabolo greco craniectomia, che nella sua brevità contiene il concetto della località sulla quale si opera, il cranio, l'entità dell'operazione, il taglio (τέμνω, io taglio) e la maniera o lo scopo del tagliare, l'asportazione dell'osso (εκ, *ab* dei latini). Significato della parola craniectomia.

Siccome per tutto il periodo storico della chirurgia, l'asportazione di un pezzo della calvaria si è principalmente operata

Perchè si è parlato sempre di trapanazione.

col trapano, così è stato sempre costume di dare una descrizione, direi classica, della trapanazione come della operazione principale e di aggiungere, quasi come appendice a quella, la descrizione delle altre operazioni intese a resecare le ossa del capo con lo scalpello, o con la sega, o col raschiatore.

La chirurgia moderna, resa potentissima dall'antisepsi e dall'anestesia, allargando le sue vedute terapeutiche, ha escogitati metodi e processi nuovi e molteplici per aggredire non solo il cranio, ma gli organi stessi che il cranio racchiude. Non è giusto perciò lasciare alla trapanazione l'onore del primato; ma mi sembra più naturale dare ad essa il posto che le è dovuto fra gli altri metodi di craniectomia.

Craniectomia e craniotomia.

Oltre la parola *craniectomia*, un altro vocabolo è molto in uso, quello di *craniotomia*, il quale come si vede non racchiude il concetto dell'*asportazione dell'osso.*

Le due parole dunque filologicamente non sono sinonime, ma nella pratica si adoperano ordinariamente come tali. A vero dire non vi è *craniectomia* che non sia una *craniotomia* e, viceversa, è difficile praticare un taglio nell'osso senza asportarne una qualche parte, onde si potrebbe dire non esservi una craniotomia che non sia nello stesso tempo una craniectomia. Senonchè, a rigore, può talora occorrere d'impiantare nell'osso il taglio dello scalpello per aprire con una semplice rima una cavità nell'osso contenuta, per esempio i seni frontali e le cellule mastoidee. In questo caso ai lati dello scalpello avverrebbe uno stipamento del tessuto osseo e non vi sarebbe alcuna *ablazione*, onde si avrebbe una *craniotomia* nello stretto senso della parola e non una *craniectomia.* Ma se si eccettua il caso della incisione della parete esterna dell'apofisi mastoide, la quale talora si assottiglia cosifattamente da potersi incidere col bisturì, pel resto la semplice *craniotomia* è più una possibilità che un fatto. Perciò adoperiamo le due parole come sinonimi.

Sinonimia?

Craniectomia definitiva e temporanea.

La *craniectomia* è *definitiva* o *temporanea* secondo che il pezzo osseo asportato è definitivamente sacrificato o è solo provvisoriamente rimosso, finchè il chirurgo compia un atto operativo entro la cavità cranica, per essere poi rimesso al suo posto affinchè vi si riattacchi e viva.

La craniectomia definitiva è antichissima, trovandosi prove irrefragabili che essa si praticava anche nell' epoca preistorica

della pietra; la craniectomia provvisoria invece è un portato della chirurgia moderna, la quale, come diremo a suo tempo, ha cercato anche di mutare in craniectomia provvisoria la trapanazione, che è sempre stata un'operazione nella quale i pezzi ossei resecati erano definitivamente perduti.

La craniectomia definitiva è antichissima, la temporanea è recente.

Tutti gli autori fanno cenno di quest'antica operazione, menzionandola naturalmente nel capitolo della trapanazione; non è perciò a meravigliare se in tutti gli scritti editi fin qui si parla di *trapanazione,* anche per significare forami praticati nel cranio con istrumenti che col trapano non hanno nulla a vedere.

1. — Storia della craniectomia.

Ad illustrare l'asserzione tramandata per secoli di libro in libro, che *la origine della trapanazione* (leggi: craniectomia) *si perdeva nella notte dei tempi*, venne nell'ultimo trentennio la scoperta di alcuni crani dell'epoca neolitica (1) perforati in vita.

Scoperta di crani dell'epoca neolitica trapanati in vita.

Al Prumière, al Broca, al De Baye si deve principalmente lo studio dei crani trovati nelle sepolture neolitiche; il nostro Mantegazza illustrò del pari nel 1886 due crani preistorici rinvenuti in antiche tombe peruviane, che erano stati perforati *ante mortem.*

Dalle publicazioni del Broca (2) e del Mantegazza (3) è utile rilevare alcune curiosità storiche ed etnografiche che illustrano l'antichissima operazione della craniectomia.

Crani perforati in vita dell'epoca neolitica si sono trovati in molti dipartimenti della Francia, in Boemia, in Polonia, nella Franconia inferiore, nel Jesser, in Algeria, nel Perù, ecc. ossia in molti e diversi paesi del vecchio e del nuovo continente, il che sta a dimostrare con la universalità di alcuni principii e di alcuni pregiudizi diffusi per tutta la terra quando le comunicazioni eran pressochè impossibili, la inanità nostra quando ci s'ingolfa in dispute di priorità per la modificazione di un dettaglio di questo o di quel metodo operativo, e non consideriamo il fatto

Universalità dell'operazione preistorica.

(1) Epoca in cui l'uomo non aveva istrumenti di altra materia che di legno e di silice pulita.

(2) Broca: *Sur la trapanation du crâne et les amuletes craniennes à l'époque néolitique.*

(3) Mantegazza: *La trapanazione dei crani nell'antico Perù*

così ovvio che il pensiero di un chirurgo s'incontri col pensiero di un altro, senza che l'uno sappia dell'altro.

Prove della craniectomia preistorica.

La dimostrazione che l'atto operativo fosse praticato in vita su quei crani sta nel fatto della compiuta cicatrizzazione degli orli del forame. Fatto tanto più notevole, in quanto che in molti crani si trovano contemporaneamente i segni di una perforazione fatta in vita, ossia con orli perfettamente cicatrizzati, e di una o più perforazioni fatte *post-mortem*, ossia con orli senza alcuna traccia di cicatrizzazione, come chiaramente si vede nella figura 89 rappresentante un pezzo di teschio raccolto in un dolmen (1) della Lozère ed illustrato da Broca.

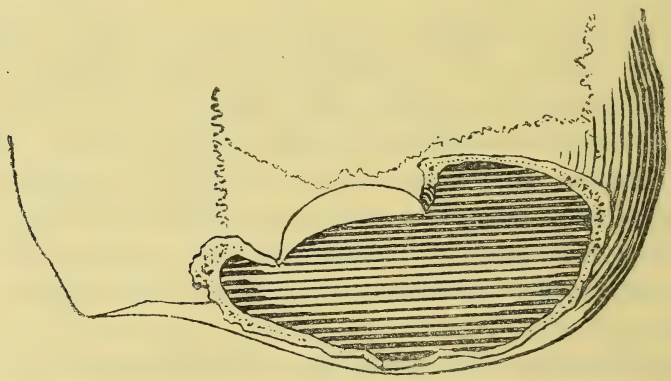


Fig. 89 — Cranio preistorico con craniectomia chirurgica e postuma, trovato in un dolmen della Lozère.

Per questa e per altre molteplici considerazioni il Broca emise questa opinione:

Craniectomia preistorica chirurgica.

1° Nell'epoca neolitica per curare alcune malattie si praticava un'operazione che consisteva nell'aprire il cranio, *trapanazione chirurgica* (leggi: craniectomia chirurgica); e quest'operazione si faceva quasi esclusivamente sui fanciulli.

Craniectomia preistorica postuma.

2° I crani degli individui, che sopravvivevano a questa operazione, si consideravano come dotati di particolari virtù mistiche, sicchè dopo la morte si tagliavano da essi, a preferenza dai margini dell'apertura cicatrizzata, dei dischi e dei frammenti che servivano di amuleti, *trapanazione* (craniectomia) *postuma*.

(1) Dolmen, tomba dell'epoca neolitica fatta di sei pietre.

Nel 1874 il Prunières (1) pensò che la *craniectomia* chirurgica preistorica si adoperasse per combattere accidenti di fratture e che poi si generalizzasse agli individui sorpresi da convulsioni o da delirio; e nello stesso anno il Broca (2) pensò che quella operazione si facesse a scopo religioso. Ma nel 1879 il Broca combattè l'opinione del Prunières e dichiarò di avere abbandonata la propria, in considerazione principalmente che la immensa maggioranza dei crani perforati in vita non mostrano alcun segno di frattura e che in ogni modo i crani trovati perforati sono troppi perchè si possa ragionevolmente sostenere che tutti gli individui cui appartennero fossero destinati ad una specie di sacerdozio; e ciò senza contare il numero degli operati in assai giovane età, che morivano dopo l'operazione, e di cui il cranio, come il resto dello scheletro, andò perduto per la facilità con la quale si distruggono sotto il suolo le ossa dei bambini e degli adolescenti.

Opinione del Prunières.

Primitiva opinione del Broca.

Il Broca ha poi sempre sostenuto che l'operazione si praticasse per le convulsioni dei bambini e per l'epilessia, inquantochè quelle forme morbose sono molto adatte a generare spavento e a creare la credenza della *ossessione*, tanto più che in quei casi si manifesta nel malato una forza veramente straordinaria, di cui nessuno l'avrebbe creduto capace. Facile adunque supporre che uno spirito imprigionato agitasse l'individuo per uscirne, ed ovvio il pensare che un'apertura del capo potesse aprire una via di uscita allo spirito invasore. Così la frequenza delle manifestazioni epilettiformi, specialmente nei bambini all'epoca della dentizione, spiegherebbe la frequenza della craniectomia. Molti, naturalmente, dovevano soccombere, ma quelli che sopravvivevano testimoniavano per tutta la vita « l'efficacité de l'inutile opération qu'ils avaient subie » (3).

Seconda e definitiva opinione del Broca.

Si spiegherebbe così il valore che si attribuiva agli amuleti segati dal cranio di chi avesse sopportata la craniectomia, e si spiegherebbe la virtù terapeutica attribuita in epoche posteriori, e specialmente nel medio evo, alla polvere delle ossa craniche contro l'epilessia; e forse nello stesso pregiudizio troverebbe la ragione

Amuleti.

---

(1) *Mémoires sur les crânes perforés.*
(2) *Bulletin de la Société d'antropologie.*
(3) Broca: l. c.

Ossa Wormiane.

di essere la credenza che le ossa Wormiane, tanto simili agli amuleti, avessero così speciali virtù contro i mali convulsivi da passare nella terapeutica fino al secolo passato. Sicchè ci è dato ancora di vedere in alcune antiche farmacie qualche vaso con la iscrizione: *Ossa Wormiana.*

Anche oggi, del resto, presso i Kabili, presso alcuni isolani dell'Oceania, e alcuni montanari del Montenegro, che vivono in istato semi-selvaggio, si trattano le affezioni convulsive con la craniectomia.

La craniectomia si faceva col raschiamento.

All'epoca della pietra, come del resto si fa oggi presso i selvaggi, si praticava la craniectomia per raschiamento, non potendosi, naturalmente, pensare ad istrumenti simili al comune trapano, perciocchè istrumenti di quella foggia non possono essere che di metallo, e metalli a quell'epoca non si conoscevano.

Un pezzo di silice però tagliato a scalpello e manovrato a giro è certamente adatto a produrre un foro, come farebbe il trapano esfoliativo, ma il foro così prodotto avrebbe forma circolare ed orli tagliati più o meno a picco, mentre i crani trovati colle traccie della perforazione praticata in vita, hanno forma elittica ed orli tagliati a sghembo, il che non si può ottenere che col grattamento.

Popoli moderni, selvaggi, praticano la craniectomia allo stesso modo.

Grattamento che, rimasto oggi come pratica ordinaria dei selvaggi, i quali adoperano scaglie di vetro per compierlo, fu in grande uso presso i chirurgi del medio evo ed anche dei primi secoli dell'evo moderno.

Nel 1600, infatti, il Taxil consigliava, per la cura dell'epilessia, di applicare un fondicolo *en découvrant l'os, et en râpant, comme on le fait ordinairement* (1).

Il raschiamento non è eccessivamente laborioso, nè eccessivamente doloroso.

Nè è a credere che il raschiamento sia eccessivamente faticoso, potendo esso compiersi, come dice il Broca, e come io ho molte volte provato sul cadavere, in 4 o 5 minuti nel bambino e in poco più di 3[4 d'ora nei vecchi. Del resto, anche oggi, dice l'illustre antropologo francese, la perforazione del cranio degli adulti presso i selvaggi, che non conoscono l'anestesia, non istanca nè la pazienza dell'operatore nè il coraggio dell'operato.

Quanto alla forma, alla estensione ed alla sede della craniectomia preistorica rileviamo che i forami erano ovali e col

---

(1) Jean Taxil: *Traité de l'épilessie*, 1602.

maggior diametro sagittalmente diretto; il diametro maggiore difficilmente sorpassava i 4 centimetri, e il minore difficilmente sorpassava i 3. Le suture erano risparmiate, e la regione temporale era la preferita; la craniectomia ordinariamente era unica, ma talvolta era doppia, come si vede nelle figure seguenti rappresentanti i due crani preistorici perforati in vita illustrati dal nostro Mantegazza.

Sede, estensione e numero dei fori praticati nel cranio all'epoca neolitica.

Fig. 90 — Cranio preistorico peruviano trovato a Huarocondo.

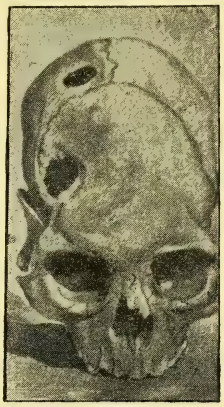


Fig. 91 — Cranio preistorico peruviano trovato ad Ollantaytambo.

E di queste notizie preistoriche può bastare.

Delle vicende della craniectomia, dai remotissimi tempi preistorici fino all'epoca d'Ippocrate, nulla possiamo conoscere di preciso; e nelle opere del padre della medicina troviamo così perfettamente descritta questa operazione anche praticata col trapano che, a dire di Bourgery (1), all'epoca ippocratica essa era ben lontana dalle origini sue. All'epoca della medicina greca la craniectomia anche praticata col trapano, era il trattamento principale se non unico delle fratture del cranio, nelle quali era consigliato d'intervenire immediatamente, pur non negandosi l'atto operativo anche tardi quando, come accidenti consecutivi a frattura o a forte contusione del capo, si manifestassero il delirio, il vomito, le convulsioni, la paralisi.

Dall'epoca della pietra ad Ippocrate.

La craniectomia come cura ordinaria delle fratture craniche.

Scopo precipuo della medicina greca era di dare libera uscita al sangue che si fosse raccolto nei tessuti profondi, o di estrarre qualche scheggia ossea infossata nell'encefalo.

---

(1) *Iconografia di anatomia chirurgica e di medicina operatoria.* Firenze, 1841.

I Greci usavano delle piccole seghe.

Adoperavano a tal uopo delle piccole seghe, con le quali allargavano la fenditura dell'osso, sia mercè i denti dell'istrumento

Fig 92.

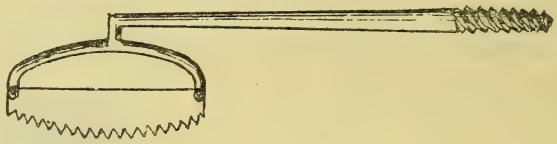


Fig. 93.

Fig. 94.

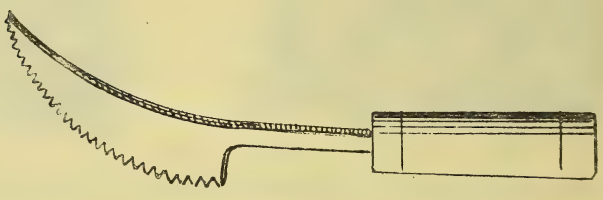


Fig. 95.

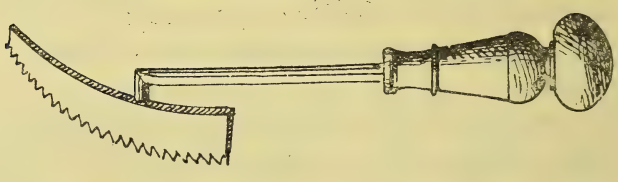


Fig. 96.

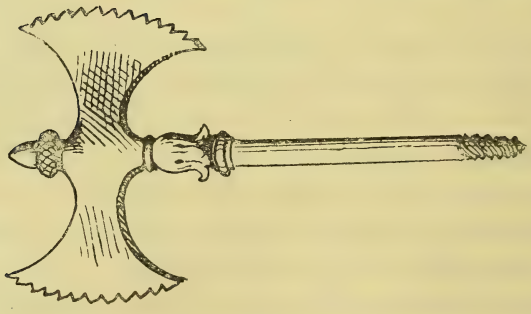
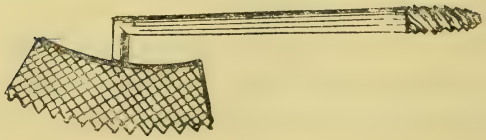


Fig. 97.



Seghe di craniotomia usate dai chirurgi dell'antica Grecia

che mercè una rigatura a lima che qualche sega aveva sulle due facce, come fa vedere l'ultima delle figure 93-97; le quali ci indicano ancora che per semplicità e forse per comodità di trasporto, si usava aver parecchie seghe montabili sullo stesso manico.

Le quali seghe, con lievissime modificazioni di forma, si sono trasmesse a traverso i secoli, come vediamo nelle seghe di Ambrogio Paré e in quelle di Hildano che in nulla differiscono dalle moderne seghe a cresta di gallo, le quali, come si vede, sono state sul principio di questo secolo attribuite a torto ad Hey, di cui portano il nome.

Uso dell'atramento (tinta nera).

A riconoscere e curare le fratture lineari, Ippocrate consigliava di passare sull'osso denudato un liquido nero, una specie d'inchiostro, il quale infiltrandosi nella rima, la rendeva evidente; asportava poi l'osso con una specie di raspino che chiamavasi *sistro*. Il quale *sistro* io ho visto ancor oggi con lo stesso nome (ξυστρόν) adoperato in molti paesi della Grecia come istrumento da incisore in legno. Istrumenti simili col nome di *roina* usano pei loro primitivi lavori di scultura, di che adornano le mazze e

Sistro.

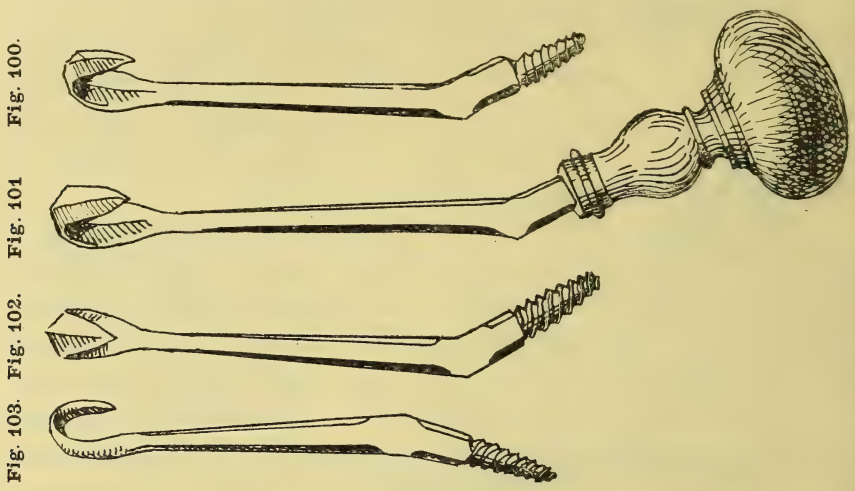
Fig. 98 e 99 — Sistri dei Greci.

gli utensili, alcuni pastori dell'Italia meridionale. Il vocabolo *roina* intanto pare non esista nei dizionari italiani; ma nel libro di chirurgia del frate Ferrara, stato scritto in Roma nel secolo XV, trovo alcune figure d'istrumenti adatti a raschiare a cui il nostro frate dà il nome di *roini* e che mi piace di riprodurre nelle figure seguenti, le quali oltre che conservare il sistema di un manico solo per istrumenti di diversa grandezza, ci fanno rilevare che alcuni di questi raschiatori tagliavano sul lato (figure 100, 101, 192: *roini femine*), altri sulla punta (fig. 103: *roini maschi*).

Di cosiffatti raspatori, mai non si è perduto l'uso nei secoli seguenti: i *roini* di frate Ferrara e il raspino di Fabrizio d'Acquapendente, riprodotto nella figura 104, ne sono prova evidente.

Scalpelli di diversa foggia.

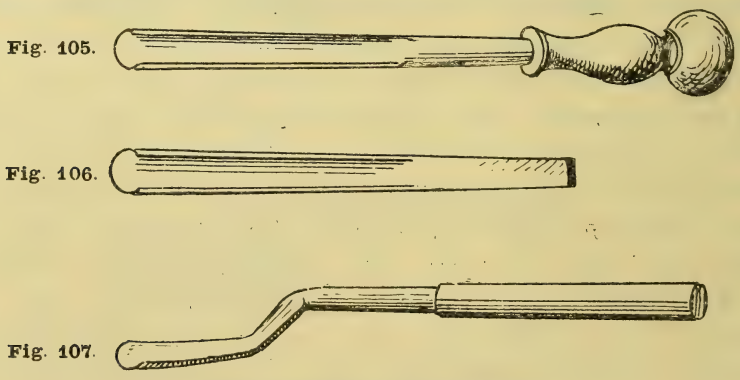
Ma le seghe ed il sistro non erano i soli istrumenti che i Greci adoperavano per la craniectomia; adoperavano essi ancora gli scalpelli piani, e gli scalpelli a sgorbia, i quali ultimi, per la forma loro, chiamavano *cyclischi*, che i Latini chiamarono poi



Roini di frate Ferrara.

Fig. 104 — Raschiatore di Fabrizio d'Acquapendente.

scalpros excisorios cavos, di cui fu attribuita l'invenzione a Celso. Le figure 105 e 106 rappresentano le sgorbie diritte e la fig. 107 rappresenta una sgorbia, che oggi diremmo a baionetta.



Sgorbie (*cyclischi*) degli antichi Greci.

Conoscevano ed adoperavano parecchie forme di leve (*vectes*) che furono più tardi attribuite a torto ad Eliodoro, 97 di C.; delle quali leve si servivano per sollevare *calvariae ossa depressa, fracta aut comminuta, quae manibus evelli nequeunt.* Leve.

Fig. 108.

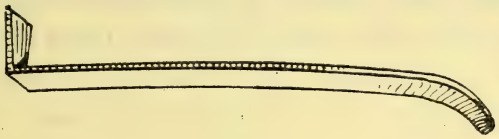


Fig. 109.

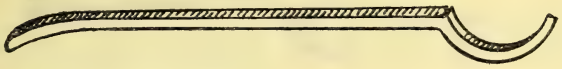


Fig. 110.

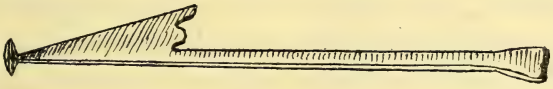
Leve (*vectes*) in uso presso i Greci e presso i Romani.

Conoscevano ed adoperavano un coltello lenticolato, attribuito poi, egualmente a torto, ad Eliodoro, coltello che chiamavano *phacotum* e che adoperavano nelle fratture comminute ed anche, e più specialmente, per togliere le scaglie ossee che la trapanazione talora lascia sul tavolato interno, o ancora per far saltare i ponti ossei lasciati fra due vicini fori di trapanazione. Questi Coltello lenticolato.

Fig. 111.

Fig. 112.

Fig. 113.



Scalpelli lenticolati (*phacota*) in uso presso i Greci e presso i Romani.

istrumenti avevano il dorso assai spesso, affinchè potessero sopportare i colpi del martello, e talvolta avevano l' estremo posteriore foggiato a leva in modo da servire a due usi, come dimostrano le figure 111 e 112.

Meningophilax.

E finalmente per garantire la dura madre da possibili ferite quando adoperavano lo scalpello, era in uso un istrumento protettore, che si è tramandato fino a noi col nome greco di *meningophilax* e che fu sempre a torto attribuito da taluni a Celso. Esistevano varie forme di cosiffatto istrumento come si vede nelle fig. 114, 115 e 116; e i Latini l'usarono col nome di *spatomelis*.

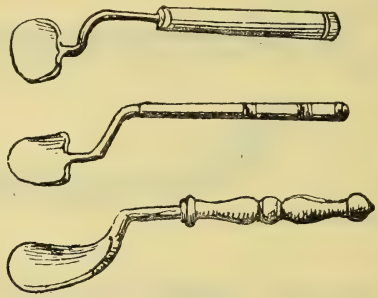


Fig. 114.

Fig. 115.

Fig. 116.

Protettore delle meningi (*meningophilax*) in uso presso i Greci e presso i Romani.

Non è, naturalmente, a confondere il meningophilax, istrumento, con quella pezzuola che si suol mettere nel forame di trapanazione ad operazione finita e a cui per la simiglianza della destinazione di proteggere la dura madre, si può dare lo stesso nome. E forse a questa confusione si deve la traduzione che il Folinea, nel capitolo sulla trapanazione pubblicato nella Enciclopedia medica italiana, fa della parola meningophilax in *meningofilaccia*.

Chynicida o chynition.

Oltre gli accennati istrumenti possedevano i Greci l'istrumento che potremmo dire classico per la craniectomia, il trapano, che essi chiamavano *chynicida* o *chenition*, riservando il primo nome, sembra, alla corona, il secondo al trapano montato.

Com'era montato il trapano dei Greci?

Nelle opere d'Ippocrate sono date indicazioni minute e precise sull'uso dell'istrumento, ma non è indicata la forma di esso, nè la maniera di farlo girare; però, sulla testimonianza di Andrea Dalla Croce, noi possiamo ritenere che fosse un'asta liscia portante ai due estremi due corone le quali si dovevano innestare su quella, insinuandovi, secondo l'asse, l' estremo aguzzo che le corone stesse avevano nella parte opposta alla sega (fig. 117); nè

mi è stato possibile rintracciare se i Greci possedessero un albero pel trapano (1).

Fig. 117. *Chenition* dei Greci.

Se la figura 117 sia proprio fedele nemmeno possiamo dire: apparirebbe da essa che la corona fosse già fornita della *piramide*, e così rimonterebbe a tempi anteriori ad Ippocrate l'uso di questo pezzo dell'istrumento, nè sarebbe per conseguenza da attribuirne, come fa il Bourgery, la scoperta a Guido di Gauliac, che fiorì verso la metà del 1300.

La piramide della corona era conosciuta dai Greci?

Ad ogni modo la piramide è anteriore a Celso che fu contemporaneo di Cristo, essendo nato il 3° anno dell'èra volgare. Nell'opera di lui, infatti, noi troviamo un chiarissimo cenno nella descrizione della corona del trapano (modiolus): *modiolus ferramentum concavum et teres est, imis oris serratum, per quod medium* **clavus, interiore orbi cinctus,** *demittitur, ut,* **eo insistente, modiolus delabi non possit,** *ac ubi* **jam iter modiolo pressum est, medius clavus educitur,** *et, ille per se agitur.*

La piramide è anteriore a Celso.

Come il trapano si manovrasse può comprendersi dalla seguente figura rilevata da un quadro rappresentante una camera nella quale si opera una trapanazione del principio dell'evo moderno, epoca in cui pare ancora si usasse il chenition.

Il chirurgo ha tra le palme distese il fusto dell'istrumento che fa girare sul proprio asse con un movimento di va e vieni prodotto con lo sfregamento delle mani.

Da Ippocrate a Celso corrono 4 secoli e mezzo, nei quali non troviamo che cenni insignificanti della craniectomia, che sembra andata in disuso.

Celso fece rifiorire l'operazione, ma la fortuna di questa o fu scarsa o durò poco, giacchè in autori posteriori se ne trovano pochi cenni. Eccetto dunque ciò che ci resta di Eliodoro, a cui sono, non giustamente, attribuite le leve e il coltello lenticolato,

Epoca di Celso.

(1) Sembra che l'albero sia stato adottato in epoca abbastanza recente da Berengario da Carpi.

e di Galeno, che trova il manuale operatorio troppo complicato, la craniectomia sembra dimenticata quasi fino al medio evo.

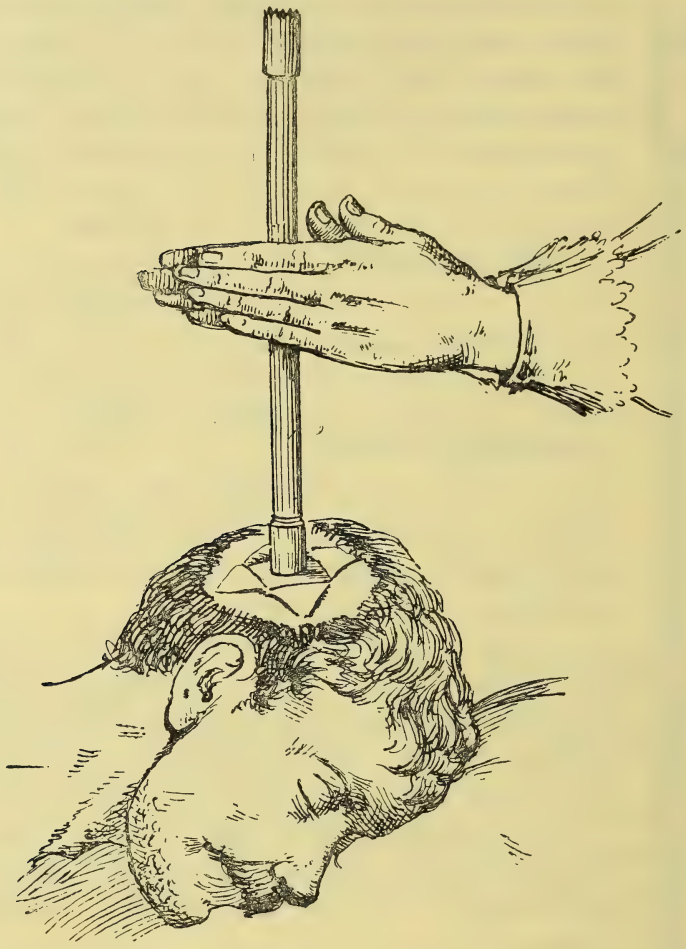


Fig. 118 — Modo di usare il *chenition* dei Greci.

Ai tempi di Celso, intanto, erano in uso alcuni trapani a punteruolo, coi quali praticavansi varii fori sul cranio nei limiti della frattura; i fori si congiungevano poi mercè il coltello lenticolato (phacotum) e si produceva così una notevole perdita di sostanza ossea.

Trapani anabattisti.

Tali trapani, perchè non discendessero nell'encefalo dopo aver forato l'osso, furono muniti di un rilievo, il quale, poggiandosi sull'orlo del forame praticato, rendeva l'istrumento inimmergibile. Perciò questi trapani furono con parola greca detti *anabat-*

tisti (1). Erano mossi questi strumenti da un nastro o da una corda che, con diverso meccanismo, imprimeva ad essi un movimento rotatorio.

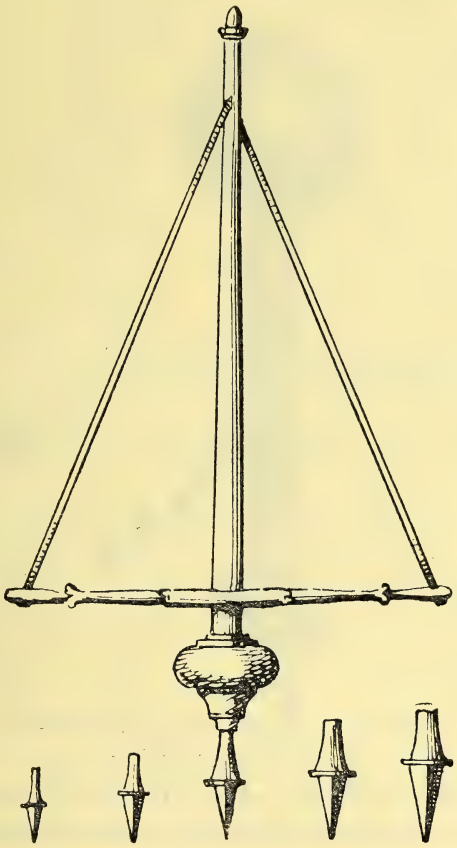


Fig. 119 — Trapani anabattisti.

Gli arabi avevano della chirurgia greca seguito l'uso tanto che « *magnus ille arabs chirurgus Albucasis* (come dice il G. A. « Dalla Croce) *in calvariae perforatione quoddam commendat* « *terebrum, quod dumtaxat digitis avolvitur* ». Trapano d'Albucasis.

Maggiore descrizione di questo accenno non ho trovato sul trapano di Albucasis, sicchè ci conviene restare nel campo delle supposizioni, fra le quali la più semplice è d'immaginare che l'ingegnoso chirurgo arabo adoperasse una specie di succhiello

(1) Βαπτίζω, immergo.

da falegname che è agevole girare con le dita (*dumtaxat digitis avolvitur*), e questa sarebbe stata la prima idea di quel trapano che si attribuisce, senza alcuna ragione, agli inglesi, e che è in uso anche oggi col nome di *trefina*.

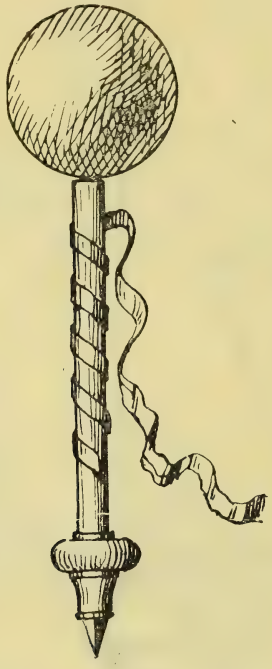


Fig. 120 — Altra forma di trapano anabattista mosso da una fettuccia.

La chirurgia nelle mani dei frati.

In che modo dopo l'epoca di Galeno si curassero le fratture del cranio non è possibile precisare. Nel medio evo la chirurgia, come ogni altra branca dello scibile umano, era quasi assolutamente in mano ai frati, i quali, naturalmente, più che della chirurgia, facevano della filosofia - e che filosofia! - e curavano le fratture craniche con gli empiastri e con gli amuleti.

Tentativi dei chirurgi che fiorirono nei primi secoli dopo il mille.

Tentativi di rievocare il trapano all'uso chirurgico fecero inutilmente Ruggero da Parma (1202), Guglielmo da Saliceto (1277) e Lanfranco (1291): dopo di loro si parlò bensì di trapanazione, ma questa era quasi andata in mano ai ciarlatani (circulatores). Guido da Gauliac (1363) restituisce la trapanazione ai chirurgi di professione, rievocando in uso molti istrumenti, fra i quali il trapano a corona. Attribuiscesi dal Bourgery a Guido da Gauliac l'aggiunta della piramide che pare esistesse ai tempi d'Ippocrate,

e che ad ogni modo esisteva ai tempi di Celso nel primo secolo di Cristo, ossia 1300 anni circa prima che a Montpellier fiorisse Guido da Gauliac, come abbiamo visto nella definizione che Celso dà del trapano a corona (*modiolus*) con relativa piramide.

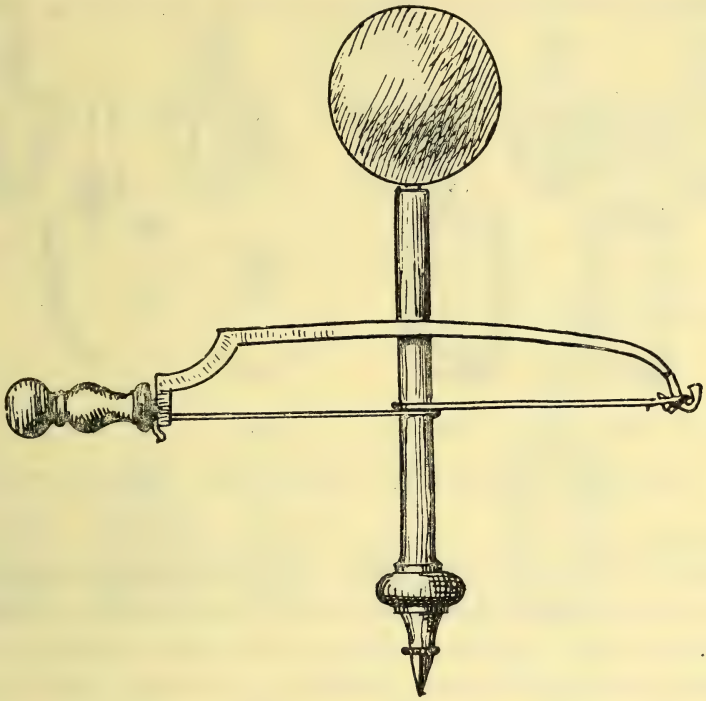


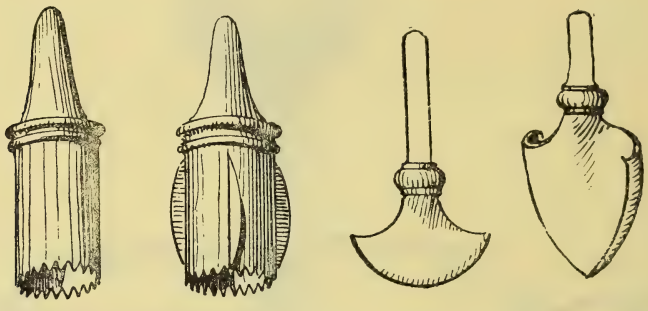
Fig. 121 — Altro trapano anabattista.

La chirurgia rifiorisce nel secolo XV.

Bisogna intanto passare al secolo XV e XVI per trovare in onore la trapanazione. Intorno a quell'epoca chirurgi di ogni regione, specialmente italiani, praticano la craniectomia cogli scalpelli e col trapano, e s'ingegnano di modificare gli istrumenti o d'inventarne di nuovi. Così a cagion di onore si ricordano Vigo (1485), Carcano (1536), Acquapendente (1537), Falloppio (1570). Ma è nelle opere del veneto Giovanni Andrea Dalla Croce, pubblicate a Venezia il 1596, che noi troviamo la più completa descrizione dell'armamentario chirurgico per le operazioni craniche e della tecnica operatoria.

Giovanni Andrea Dalla Croce, infatti, dopo aver descritti e disegnati gli istrumenti usati dai Greci, passa a descrivere quelli più in uso ai suoi tempi.

I *modioli* erano in onore allora come nell' antichità: e per renderli insommergibili usavano i chirurgi farne costruire con alcune appendici aliformi capaci di raschiare l' osso in giro e di impedire insieme l' affondamento improvviso dello strumento nell' encefalo (fig. 122 e 123). E oltre i *modioli* si usavano allora altri trapani destinati non ad asportare un disco ma a praticare



122. 123. 124. 125.

Fig. 122-125: Fig. 122 *Modiolus* — 123 *Modiolus alatus* — 124-125 *Terebrae.*

Varie fogge di trapani.

nell' osso un esteso forame mercè un raschiamento circolare. Tali trapani oggi completamente disusati, o erano fatti di una lamina metallica a taglio curvilineo alla sua estremità inferiore (fig. 124), in modo che, poggiata sulla calvaria, la toccasse solo col punto di mezzo, e girata circolarmente, la scavasse a mano a mano, anche con gli orli laterali che eran taglienti e spesso incurvati (fig. 125); o eran fatti di parecchie lamine convergenti in un vertice in modo da dare alla corona la forma di una pigna (fig. 126 e 127); o, finalmente, consistevano in un cono di acciaio rigato o scalfito a foggia di lima o di raspa (fig. 128, 129, 130).

Ma siccome simili corone *tarde operantur ac magno rumore*, così il celebre chirurgo ne consigliava poco l'uso.

Corone coniche.

Nè mancarono fin d'allora le corone coniche, le quali, per la loro stessa struttura, non potevansi affondare nell'encefalo quando l'osso fosse completamente segato. Alcune di cosiffatte corone avevano del modiolo e della corona *limata*, come si vede nelle figure 131 e 132 prese dall' opera del Croce; altre avevano del modiolo e della corona alata, come si vede nelle figure 133, 134 e 135 tratte dal libro di frate Ferrara.

È nell'opera di Andrea Dalla Croce che troviamo descritto e figurato il trapano ad arco ed il modo di manovrarlo (fig. 136). Trapano ad arco.

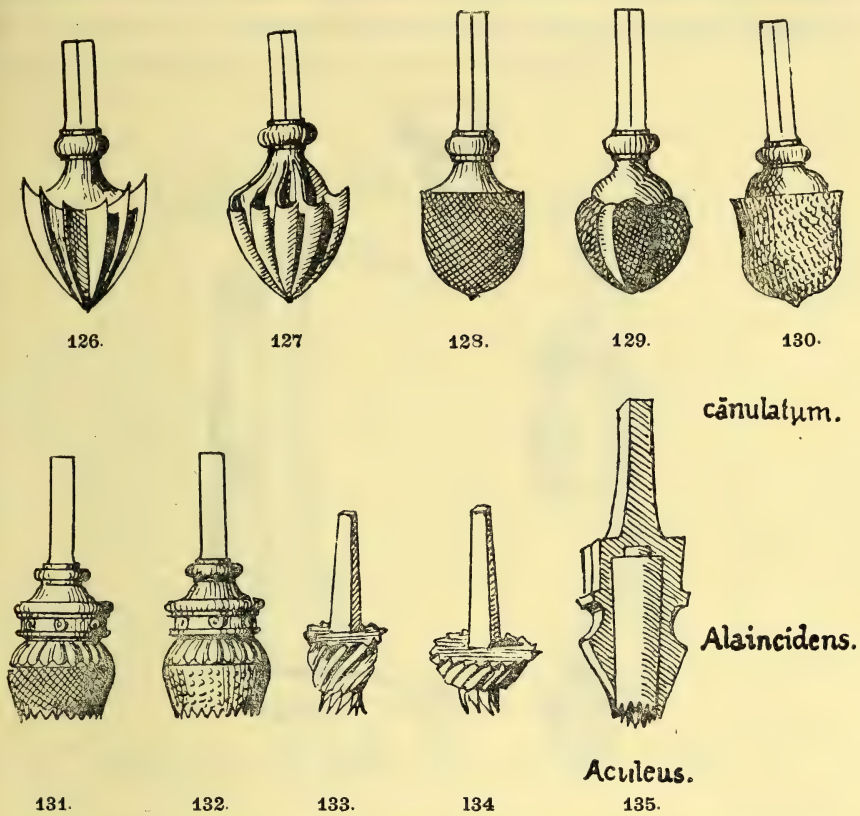


Fig. 126-135: Fig. 126-127 *Terebrae pluribus alis avolutae* — 128-129-130 *Terebrae limatae* — 131-132 Antiche corone coniche a lima — 133-134 Corone di frate Ferrara — 135 Corona alata di frate Ferrara.

Ma ciò che è di somma importanza storica si è che fin da quell'epoca si adoperava per le più comuni corone, sebbene si fissasse con sistemi diversi, quella camicia di sicurezza che corre oggi sotto il nome di camicia di Giovannini. Era del pari comune usanza dei chirurgi avere per l'albero parecchie corone, portanti un cercine rilevato a diverse altezze dall'orlo segante, in modo che l'operatore cambiava la corona di mano in mano che si accorgeva essere l'osso più grosso di quanto aveva innanzi immaginato, come più ampiamente diremo in seguito. Antichità della camicia di sicurezza.

Finalmente il Dalla Croce descrive ed illustra con figure un istrumento simile alla trefina moderna, il quale era in uso specialmente *apud nautas hispanos.* Trefina.

Ciò quanto al trapano. Ma l'autore è ricco anche di illustrazioni di altri istrumenti chirurgici come leve, tenaglie e pinze speciali per asportare sequestri, schegge ossee seguite a frattura, e il disco osseo separato con la trapanazione.

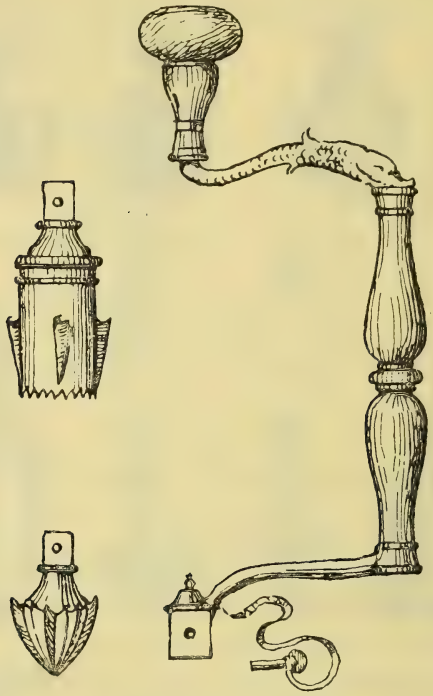


Fig. 136 — Trapano ad arco di Giovanni Andrea Dalla Croce con terebra e modiolo alati.

Ambrogio Paré.

Tutta questa dovizia di mezzi dimostra che i chirurgi di quel tempo si occupavano moltissimo della craniectomia. Nè ciò avveniva solo in Italia, chè Ambrogio Paré in Francia, e più tardi G. Fabrizio Hildano in Germania ci mostrano nelle opere loro, ancor oggi pregevolissime, quanto la trapanazione fosse tenuta in onore e quanto largamente si usasse.

Fabrizio Hildano.

Trapani del Paré.

Ambrogio Paré, il padre della chirurgia francese, fece costruire un trapano con una camicia di protezione della quale egli si attribuì a torto l'invenzione (1) e ci ha lasciato ancora un disegno perfetto di un trapano esfogliativo in tutto simile a quello dei falegnami;

(1) Vedi appresso il capitolo sul trapano a corona segante, pag. 188 e seg.

e ci mostra scalpelli e sgorbie montabili sur un manico medesimo per essere più facilmente trasportabili, ed altri istrumenti variati come raschiatori, elevatori, ecc., che mostrano come anche in Francia fosse la trapanazione tenuta in altissima considerazione e praticata su vasta scala dai chirurgi.

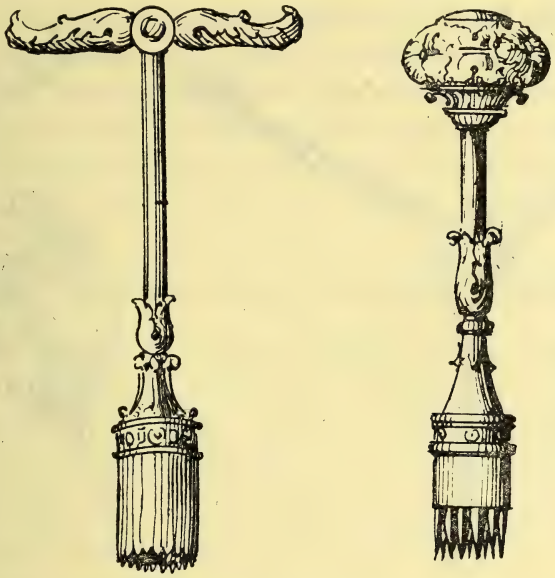


Fig. 137-138 — Antichi modelli di trefina in uso *apud nautas hispanos.*

Non mancarono peraltro chirurgi che, come lo Sculteto, cercarono di combattere l'uso eccessivo della trapanazione; non pertanto questa fu ancora tenuta in altissimo onore fino al secolo passato, come attesta lo Sculteto stesso nel suo *Armamentarium*, pubblicato ad Ulma nel 1655 dopo la morte dell' illustre chirurgo, e come attesta il Platner nelle sue *Istitutiones chirurgiae rationalis* pubblicate a Venezia nel 1742; anzi dallo stesso Armamentario dello Sculteto mi piace riprodurre il trapano speciale dell' autore che raccoglie in un solo istrumento parecchie di quelle *terebre* che erano state in uso nel secolo precedente al suo: fig. 139 e 140.

Sculteto.

Platner.

Dal Bourgery rileviamo che Panarotti, Marchettis e Severino trapanavano nelle *cefalalgie croniche* da cause veneree, e nella *epilessia*, e che Glandorp apriva, cosa non mai fatta prima, la dura madre per dare uscita al liquido espanso sotto di essa; e più tardi

Trapanazione per la epilessia e per sintomi di compressione.

De La Vauguyon stabiliva che i *sintomi di compressione del cervello sono la formale indicazione del trapano, che si deve allora applicare anche quando le ossa siano perfettamente illese.*

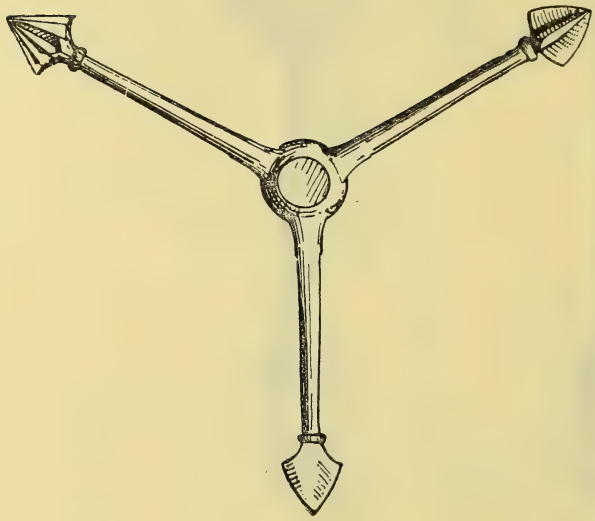


Fig. 139 — Trapano (*terebra*) dello Sculteto.

Fig. 140 — Modo di applicare il trapano dello Sculteto.

Desault combatte la trapanazione, che perde di nuovo la sua importanza.

A questo principio rapidamente diffuso da Garengeot, La Motte, Petit, ecc., si oppose validamente Desault con la sua scuola; e l'autorità di questo chiarissimo chirurgo s'impose alla generalità, sicchè al cominciare di questo secolo era generalmente ritenuto « que l'opération du trépan est rarement nécessaire, qu'elle est souvent nuisible et qu'on doit, par conséquence, s'en dispenser dans une foule de cas où les chirurgiens du dernier siècle le recommandent » (1).

Ma il Velpeau stesso non trascura di riferirci che ad onta della teoria di Desault, esageratamente sostenuta da Gama, alcuni chirurgi, come Larrey, Roux, Dupuytren, Delpech, ottennero buoni risultati dalla trapanazione in casi di compressione del cervello.

---

(1) Velpeau: *Médicine opératoire*, 1839.

Così nel 1839, anno in cui scriveva questo illustre chirurgo, potette conchiudere, che, *senza essere così prodigo della trapanazione*, come si era prima di Desault, si dovesse ricorrere ad essa più frequentemente che allora non si facesse.

Ma le opinioni di Desault, spinte all'estremo da Malgaigne, finirono per prevalere, e non è stato se non dopo il 60 che per opera principalmente di Sedillot la trapanazione tornò in onore per entrare, dopo la scoperta dell'antisepsi, in un periodo assolutamente nuovo, che certamente ha diffuso e tende sempre più a diffondere la craniectomia oltre ogni limite prevedibile nelle epoche più fiorenti di essa, come l'epoca greca, l'epoca di Celso, l'epoca di Giannandrea Dalla Croce e quella più recente di Garengeot.

Dopo il 1860 la trapanazione torna in onore.

2. — Indicazioni per la craniectomia.

Dopo la scoperta del metodo antisettico la craniectomia ha cessato di essere per se stessa una operazione grave; e praticata con tutte le precauzioni necessarie per la vicinanza dell'encefalo, non lascia più temere alcuna di quelle complicazioni di piemia di origine ossea, di meningite, ecc., che avevano sul cadere del secolo scorso e nella prima metà del nostro, fatto andare in disuso questa operazione, che per tanti secoli era stata così in onore per la cura delle lesioni violenti del cranio.

La craniectomia non è grave per sè.

La salutare reazione contro questo abbandono, iniziata già prima del metodo antisettico, è venuta estendendosi a mano a mano e si è trasformata in entusiasmo, perchè oggi le operazioni endocraniche sono oggetto dello studio più amorevole dei chirurgi di tutto il mondo, ed ogni giovane operatore aspetta il battesimo di buon chirurgo dal compimento di una craniectomia importante, come pochi anni fa l'avrebbe attesa da una ardita laparatomia.

L'operazione è diventata comune.

Oggi dunque si opera non solo sulle indicazioni rimesseci dai più antichi scrittori, ma ancora, e con eguale sicurezza, tutte le volte che si abbia ragione di sospettare una lesione intracranica che possa essere utilmente curata dall'intervento chirurgico.

Nelle lesioni traumatiche non vi è più alcun chirurgo che non intervenga per curarle come curerebbe lesioni ossee in qua-

Craniectomia esplorativa.

lunque altro organo, senza aspettare la risorsa della *natura medicatrice* e della possibile tolleranza dell'encefalo per alcune scheggie ossee o corpi estranei infossati. Ma l'uso stesso della craniectomia *esplorativa* è oggi entrato nel dominio comune.

Le ricerche di fisiologi omai antichi, come Flourens e Magendie, avevan già dimostrato che la puntura, l'incisione ed anche l'asportazione di alcune parti del cervello non producevano alcuna conseguenza dannosa per l'organismo. Ma i corollari delle esperienze fatte sugli animali non erano stati adottati per la chirurgia umana al di là dell'apertura di qualche ascesso; e il famoso esempio del fortunato caso di Dupuytren che cercò col bisturì un ascesso cerebrale ad un pollice di profondità nel cervello e lo trovò e lo guarì, e l'altro non meno commentato del Bégin che infossò per tre centimetri il coltello nel cervello alla ricerca di un ascesso che avrebbe certamente rinvenuto se, come dimostrò l'autopsia, avesse ardito di penetrare ancora qualche millimetro, erano rimasti isolati a dimostrare piuttosto il grande ardire degli operatori che la possibilità dell'operazione.

Caso del Dupuytren.

Oggi, coi mezzi diagnostici migliorati, col progresso degli studi della fisiologia e della patologia dell'encefalo, con lo sviluppo delle ricerche sulle localizzazioni cerebrali, e, soprattutto, con la sicurezza di compiere un atto chirurgico assolutamente innocuo grazie all'asepsi ed all'antisepsi, le indicazioni della craniectomia sono a dismisura aumentate.

Statistica del Parck.

Così il Parck ha potuto riferire fin dal 1888 di 63 casi di operazioni craniche per tumori ed ascessi cerebrali, nelle quali ebbe 46 successi (il 77 %), la qual cosa significa che di 63 individui condannati a morte certa, potè salvarne 46.

Un tale risultato è così confortevole e lusinghiero che non si può più dubitare di adottare per l'intervento nelle lesioni endocraniche anche di dubbia diagnosi la *reciproca* della proposizione del Bergmann, così dottamente discussa e propugnata dal Murri nella sua conferenza sulla craniotomia esplorativa pubblicata dal giornale *Il Policlinico* nel numero del 15 gennaio di questo stesso anno.

Opinione del Murri.

« Non bisogna studiarsi soltanto di guarire i casi operabili, ma bisogna operare i casi che si possono presumere guaribili. »

E infatti, mentre il Bergmann consiglia di non intervenire senza

una diagnosi sicura, quantunque il pericolo operatorio sia leggiero, il Murri invece si oppone energicamente a questo precetto, dicendo che innanzi ad un uomo che, non operato, muore, la chirurgia deve fare il tentativo di salvarlo, anche rassegnandosi a vedere privo di risultato utile il suo intervento.

« I processi morbosi che la chirurgia è chiamata a curare nel cervello sono mortali quasi tutti, e un uomo che muore, non ha soltanto il diritto di chiederci quello che sicuramente lo guarirà, ma anche quello che, in mancanza di mezzi sicuri, offre l'unica speranza di salute ».

« Sia pure esagerata l'affermazione che l'atto operatorio per sè riesca sempre innocuo, ma dinanzi a patimenti gravissimi e a prognosi delle più funeste non saprei riconoscere nell'obbiezione alcun valore ».

« Ad uno che sta per sommergersi e vi chiede una corda, osereste voi rispondere che *forse* la corda non è resistente abbastanza? Concedo che l'apertura del cranio in certi casi dubbi possa anche dare poco affidamento di bene e qualche timore di danni; ma, lo ripeto, le malattie intracraniche sono così gravi che il precetto di *non nuocere* ha in esse una lievissima applicazione, poichè è poco il peggioramento che si può recare al malato, moltissimo invece il beneficio che si potrebbe procurargli ».

Talora la craniectomia ha guarito l'infermo anche se il chirurgo non trovò la lesione cercata.

La craniectomia, eseguita con tutte le regole antisettiche, non solo non riesce dannosa, ma talora solleva l'infermo dalle sofferenze oppure lo guarisce, se anche la lesione che si cercava non fu trovata.

Come questo fenomeno avvenga non è peranco spiegato; ma il fatto è indiscutibile. Riferisce il Beck un caso importantissimo occorso allo Czerny: questo chirurgo diagnostica in un giovane un ascesso del cervelletto, procede all'atto operativo della craniectomia, ma non trova nè pus, nè altro di anormale; dopo due mesi il giovane era guarito perfettamente di ogni disturbo.

Nell'anno decorso, nell'Ospedale di S. Spirito in Roma, il Montenovesi diagnostica un tumore del cervelletto in un uomo del contado; pratica la craniectomia, ma nulla trova di anormale; non pertanto l'ammalato guarisce.

In conclusione la craniectomia non solo ha acquistato un

numero straordinario di indicazioni per morbi diagnosticabili; ma è oggi abbastanza praticata come mezzo diagnostico, ossia come una vera e propria operazione esplorativa.

Esaminiamo ora pei singoli casi la indicazione della craniectomia:

Lesioni infiammatorie delle ossa.

1° Le *lesioni infiammatorie delle ossa craniche* dovute ad infezione, o dei comuni microrganismi della suppurazione, o di altri microrganismi specifici, come quelli della tubercolosi, abbisognano dell'intervento chirurgico pronto, più che le uguali lesioni indovate nelle ossa di altri organi, per le ragioni che, parlando delle generalità sulle parti molli, e a proposito della disinfezione di esse, abbiamo diffusamente esaminate. Dare libera uscita al pus, raschiare e disinfettare i focolai cariotici, asportare il più prontamente possibile i sequestri ed anche in talune circostanze (osteomielite da stafilococchi) asportare l'osso, è dovere imprescindibile del chirurgo.

Gomme sifilitiche.

2° Le *gomme sifilitiche* delle ossa craniche, che abbiano causato raccolte purulente ed ulcerazioni, debbono essere trattate non solo con una cura specifica energica, ma ancora debbono essere raschiate e disinfettate con la massima possibile accuratezza.

3° Le *esostosi* delle ossa craniche, quando, se sviluppate all'esterno, diano troppo disturbo all'infermo, o, se sviluppate all'interno, producono fenomeni di compressione, richiedono l'intervento del chirurgo.

Tumori delle ossa.

4° Similmente il chirurgo deve intervenire nei casi di *cisti idatidee*, originarie dei seni frontali o di *tumori delle ossa*, siano questi propagazione di tumori del cuoio capelluto, come l'epitelioma, od originati nelle ossa, o propagati dalla dura meninge, come il sarcoma, l'endotelioma, ecc.

5° Le *violenti lesioni della scatola ossea* richiedono tutta la ponderazione del chirurgo.

Contusione dell'osso con infezione.

a) La *contusione* dell'osso mai non richiede in primo tempo la craniectomia, la quale potrà occorrere dopo, se eventualmente la località contusa si sia *infettata* ed abbia dato luogo ad una *osteite con suppurazione.*

Avvallamento dell'osso.

b) L'*avvallamento dell'osso*, quando si abbia ragione di credere che sia avvenuto in tutta la spessezza di esso come suole accadere nei bambini, deve essere, secondo Horsley, pron-

tamente corretto. Ma quando l'avvallamento sia leggero sì che si debba ritenere del solo tavolato esterno, o quando un avvallamento anche di una certa importanza trovisi fuori della zona psico-motoria o psico-sensoria o addirittura sulla glabella o sull'apofisi mastoide, quando cioè non si abbiano a temere fenomeni consecutivi di compressione o di irritazione cerebrale, è da respingere.

c) Le *fratture* coperte, se non accompagnate da scomposizione di frammenti o da notevole infossamento, non richiedono in generale l'intervento immediato; lo richiedono però quando la scomposizione o l'infossamento, anche leggero, trovasi nella zona rolandica. Invece le fratture *comunicanti* con l'esterno per ferite delle parti molli, accompagnate o no da scomposizione, richiedono il soccorso pronto della chirurgia, la quale, oltre quello di correggere la deformità, se c'è, ha l'obbligo della più scrupolosa disinfezione.

Fratture comunicanti.

Non occorre dire che in tutti i casi, in secondo tempo, l'operazione può diventare necessaria od anche urgente quando si manifestino fenomeni d'infezione, d'irritazione o di compressione.

6° Le *emorragie intracraniche*, di origine traumatica, costituiscono una delle principali indicazioni della craniectomia; ma non in tutte le emorragie si è finora giudicato opportuno l'intervento chirurgico. Così quando il sangue stravasato si raccoglie nei ventricoli o nella sostanza stessa del cervello, come avviene nell'apoplessia, resta molto difficile, non tanto forse determinare la sede precisa del focolaio emorragico, quanto vuotarlo e compiere la necessaria emostasia. Così l'emorragia cerebrale resta ancora di spettanza della medicina interna. Similmente l'emorragia della pia madre è difficile che per sè sola richieda l'intervento del chirurgo, essendo d'ordinario legata a lesioni più profonde della sostanza cerebrale, come, per esempio, i tumori (D'Antona). Perciò solo le emorragie traumatiche *epi-durali* e *sotto-durali* possono di per sè indicare la craniectomia.

Emorragie traumatiche epi-durali e sotto-durali.

La emorragia epi-durale (tra cranio e dura madre) ha luogo o per rottura dei vasi diploici (1 caso su 55 nella statistica del Marchant riportata dal Duplay), o per lacerazione dei vasi che dalla dura madre vanno all'osso e da questo a quella (8 volte su 55 casi), o per lacerazione del seno longitudinale o laterale

Statistica del Marchant.

(16 volte sui 55 casi citati), o, finalmente, per lacerazione della meningea media (20 volte sui 55 casi del Marchant).

La emorragia traumatica sotto-durale può aversi per lacerazione dei vasi della pia meninge, ma ordinariamente si accompagna ad emorragia epi-durale per lacerazione della dura madre.

La statistica citata dal Marchant intanto non dà che una percentuale approssimativa, la quale, naturalmente, può variare come infatti varia nelle statistiche di altri chirurgi, ma questo non ha che una importanza relativa per la medicina operatoria.

Statistica di Wiesman.

È invece per noi molto importante la statistica del Wiesman, la quale c' informa di 357 casi di emorragia intracranica, dei quali 110 furono curati con la craniectomia, 147 con lo aspettare (secondo i consigli del Malgaigne, che si oppone all'atto operativo per la considerazione che, secondo lui, essendo quasi impossibile arrestare l'emorragia, intervenendo si rinunzia al miglior mezzo emostatico che, sempre secondo il celebre chirurgo, è costituito dal coagulo stesso). Or bene, dei 110 operati se ne sono perduti 36: il 32,72 per cento; dei 147 non operati se ne sono perduti 131: l'89,13 per cento.

Innanzi all'evidenza di queste cifre ogni discussione diventa superflua, sicchè a ragione possiamo conchiudere che, grazie all'innocuità che l'antisepsi dà all'atto operativo, grazie alla migliorata tecnica per la emostasi, grazie alla possibilità di precisare la località della emorragia non si debba esitare ad intervenire appena che si mostrino i fenomeni della compressione, che sogliono indicare la emorragia consecutiva ad un trauma del cranio, abbia questo prodotto o no la frattura dell'osso.

Intervenire appena si mostrino fenomeni di compressione.

7° Nella *flebite dei seni durali con trombosi*, l'intervenire è urgente, perciocchè « da un lato l'operazione su diagnosi sbagliata non è grave, e dall'altro il perder tempo per attendere « un'esplicazione più chiara della lesione può compromettere « tutto » (D'Antona).

Flebite dei seni durali con trombosi.

8° *Cefalea.* — Oltre i casi di lacerazione della dura madre accompagnati da emorragia e i casi dei tumori ai quali abbiamo innanzi accennato, parecchi chirurgi, e specialmente l'Horsley, hanno praticato, con esito felicissimo, la craniectomia per intensa *cefalea* da essi attribuita ad irritazione o ad alterazione dei nervi della dura madre. Il dolore è il primo di tutti i fenomeni indicanti un'operazione. Si può dire che la trapanazione sempre lo

Cefalea.

solleva e quasi certamente ne guarisce alcune forme (Championnière: Congresso medico di Roma, 1894).

9° Il Wagner e l'Horsley hanno pure tentato con buon esito la craniectomia in casi di *meningiti specifiche*, e alla chirurgia sembra per questa via aperto un nuovo campo di nobili esperimenti e, speriamo, di confortevoli trionfi a beneficio di tanti infelici che, attaccati da meningite tubercolare o cerebro-spinale, o altrimenti infettiva, debbono dalla infermità loro attendere solo la morte, o, ciò che mi pare anche peggiore, la imbecillità permanente della mente e del corpo.

Meningiti specifiche.

10° Nelle *lesioni della massa encefalica*, non è facile stabilire *a priori* in quali casi convenga intervenire e in quali no, e, nei casi d'intervento, quando questo debba essere immediato e quando si possa temporeggiare. Non pertanto una norma generale può essere brevemente tracciata:

a) Nella commozione cerebrale, qualunque ne sia il grado, dobbiamo senza dubbio astenerci dalla craniectomia (Occhini);

Non si interviene nella commozione cerebrale.

b) Nelle *contusioni dell'encefalo*, se vi ha complicazione di frattura o di avvallamento dell'osso, l'intervento deve essere immediato, altrimenti si deve attendere l'esito del possibile processo spontaneo di restaurazione;

c) Nei *casi di corpi estranei penetrati* nella massa encefalica si può accogliere il precetto generale del Koenig: *il corpo estraneo si deve asportare quando la rimozione non può riuscire più nocevole della permanenza di esso;* e per conseguenza, se il corpo estraneo è superficiale, o se, quando è profondo, possiamo determinare esattamente la sede e il cammino percorso, è nostro dovere di estrarlo, altrimenti è più utile « affidarsi agli eventi » come dice il nostro Scafi « anzichè aumentare il guasto, andando « a tentoni attraverso la sostanza cerebrale. »

Corpi estranei nel cranio: legge di Koenig.

E a questo proposito è bene ricordare la tolleranza dell'encefalo pei corpi estranei, specialmente nel lobo frontale, tolleranza conosciuta da tempi assai remoti e di cui troviamo il primo caso riferito da Fabrizio Hildano in una lettera da lui diretta il 1606 al « reverendum virum D. Antonium Fagum » nella quale si occupa: *de globulo plumbeo, menses sex, nullo syntomate superveniente, in cerebro contento;*

Tolleranza dell'encefalo pei corpi estranei.

d) Negli *ascessi e nei tumori dell'encefalo* l'intervento è sempre utile, anche quando l'operazione deve essere semplice-

Ascessi e tumori dell'encefalo.

mente esplorativa. Per quello che riguarda gli ascessi già abbiamo detto abbastanza esaminando la dottrina del Bergmann e quella del Murri, dottrina che del resto anche prima del Murri, il quale l'ha pubblicata nel corrente anno 1895, era stata validamente e con argomenti irrefragabili sostenuta dall' Horsley nel Congresso di Berlino nel 1890.

L' esplorazione dell'encefalo non aggrava le condizioni del malato.

Se alla innocuità dell'atto operativo aggiungiamo la nozione universalmente accettata che la *esplorazione dell'encefalo, quando si rispettino certe regioni, anche se ripetutamente praticata, non aggrava le condizioni dell'infermo*, noi non istenteremo a convincerci della utilità dell' intervento in simili congiunture.

Conclusioni di Horsley.

Quanto ai tumori sono egualmente accettabili le conclusioni dell' Horsley:

I. L'atto operativo è innocuo.

II. Nei tumori benigni, che si possono asportare, si ha la guarigione.

III. Nei tumori che non si possono asportare e nei tumori maligni, si ottiene sempre un sollievo delle sofferenze ed un allungamento della vita del paziente.

Epilessia jacksoniana.

11° Nei *casi di epilessia jacksoniana*, ossia di *epilessia parziale*, sia essa traumatica o sintomatica di tumori, osteiti, gomme, ascessi, anomalie congenite del cranio, ecc., l' intervento chirurgico è utilissimo e nessuno più ne discute. E in questi casi il risultato sarà tanto più soddisfacente quanto meno antico è il processo che ha determinata la epilessia jacksoniana, ossia quanto più prontamente si appresta il soccorso chirurgico. Fanno eccezione le gomme e le osteiti sifilitiche, nelle quali non bisogna intervenire prima che si siano sperimentati, e per un tempo sufficiente, i più energici mezzi di cura specifica.

Paralisi di gruppi muscolari.

12° Quello che si dice delle epilessie parziali s'intende detto per le *paralisi di particolari gruppi muscolari*, le quali paralisi siano da riferire a compressione eccessiva dei centri motori. In questi casi naturalmente nulla sarebbe da attendere dall'atto operativo se s'intervenisse troppo tardi, quando, per esempio, le fibre nervose motorie o le fibre muscolari siano completamente degenerate.

Idrocefalia.

13° L' intervento chirurgico nella *idrocefalia* infantile è antichissimo, praticandosi fin dai tempi d' Ippocrate la puntura dei ventricoli nei bambini idrocefalici. I metodi antichi si riducevano ad una semplice puntura e non importavano una craniectomia;

oggi la chirurgia può tentare di più, servendosi della resezione delle ossa craniche, come diremo a suo luogo. Ma non nei casi d'idrocefalo infantile soltanto ha fatto dei progressi la chirurgia: essa ha bensì intrapreso, con ardimento che prima dell'antisepsi sarebbe parso follìa, la cura dell'idrocefalia acuta, ossia la cura della meningite accompagnata da abbondante essudato, allo scopo di diminuire con la fuoruscita del liquido cefalo-rachidiano la tensione endocranica, che può compromettere da sola la vita del paziente. Tenga intanto presente il chirurgo che nelle idrocefalie craniche d'antica data la sostanza cerebrale può essere cosiffattamente degenerata da rendere assolutamente frustranea l'operazione, e perciò, sia ben prudente nell'incoraggiare la famiglia del paziente a farlo operare. E per quanto riguarda la craniectomia in casi d'idrocefalo acuto ricordiamo che le statistiche finora pubblicate sono assai poco incoraggianti: 11 casi, 8 morti (Scafi).

14° Nelle *ostinate nevralgie del trigemino*, le quali talora raggiungono una intensità tale da determinare il malato fino al suicidio, il chirurgo è autorizzato a resecare entro la scatola cranica il ganglio del Gasser; la quale resezione è stata varie volte praticata con esito felicissimo, come a suo luogo diremo.

Nevralgie facciali ostinate.

15° Fin qui abbiamo esaminato casi d'intervento chirurgico per malattie endocraniche localizzate, ma il campo della chirurgia è ben lungi dall'essere così circoscritto: « Certaines maladies non limitées déterminent des accidents tels que *la décompression large* du cerveau, l'ouverture de la dure mère, modifie puissamment leur évolution. L'épilessie vraie et la périencéphalite seront profondément modifiées par l'intervention dans des cas déterminés et surtout dans les cas opérés de bonne heure » (Championnière: Congresso medico di Roma, 1894).

Casi in cui la decompressione può giovare.

Sull'autorità di Lucas-Championnière, dunque, si può essere autorizzati ad intervenire in alcuni casi di epilessia vera.

A che cosa potrà arrivare la chirurgia nelle malattie mentali, non è facile prevedere. Pare intanto che i fenomeni di guarigione di disturbi psichici e il miglioramento della intelligenza, della memoria, dell'affettività, ecc. seguiti ad operazioni praticate per altra indicazione, o a lesioni violenti del capo (1), debbano incoraggiare

Intervento nelle malattie mentali?

(1) Sembra un po' troppo assoluto l'epiteto di *leggendari* che l'illustre prof. D'Antona dà a simili casi: gli esempi addotti da autori di indiscutibile

sempre più il chirurgo a mettersi per la via di più arditi tentativi, sicuro, come egli è oggi, di poter praticare un'operazione certamente per se stessa innocente.

Microcefalia.

Intanto la cura della microcefalia, che si riteneva per lo passato impossibile, è oggi entrata nel campo della pratica e i risultati fin qui ottenuti se non lusinghieri sono certamente incoraggianti.

3. — Luogo di necessità e luogo di elezione.

Avevano gli antichi come precetto da cui non era lecito derogare se non in casi di estrema necessità, di non resecare il cranio in corrispondenza delle suture ed alla regione temporale; « *Verissima enim est Hippocratis doctrina, quae et quotidiana experientia comprobatur, in fracturis cranii suturas minime esse secandas* » (1). Effettivamente è straordinaria la quantità di piccoli e grandi vasi che corrono presso le suture sia nella dura madre, sia nella diploe, sia fra la dura meninge e le parti molli pericraniche; così il seno longitudinale corre lungo la sutura sagittale, il ramo superiore della meningea media e le vene satelliti corrono presso la sutura coronale, i seni Brechet presso la sutura fronto-parietale, le vene emissarie mastoidee nella sutura lamdoidea, le emissarie parietali presso la sutura sagittale, oltre gli infiniti vasellini, che attraversano le suture, per andare a distribuirsi nelle ossa del cranio. Similmente i vasi sono così abbondanti nella regione temporale che la possibilità di una imponente emorragia non deve mai cancellarsi dalla mente dell'operatore.

Potendo, si evitino le suture.

Nondimeno il chirurgo deve operare dove è uopo che operi, non avendo sempre libertà di scelta. Per una frattura per esempio, che si riscontri presso una linea di sutura, come farà il chirurgo ad ope-

---

serietà, da Ippocrate in poi, e alcuni fatti acquisiti omai alla storia, come quello di Cornelio a *lapide*, sembra non gli diano tutta quella ragione, che pel valore indiscusso dell'illustre chirurgo si deve quasi *a priori* concedere alle sue osservazioni. Ultimamente (1° maggio 1895), il D. Parona ha pubblicati nel « Policlinico » 2 casi, uno di mania, l'altro di ebetismo, guariti il primo in seguito a frattura del cranio con lesione del cervello, il secondo in seguito a forte commozione cerebrale.

(1) Hildano: l. c.

rare altrove? Non pertanto è bene essere preavvisati, affinchè l'operatore si lateralizzi quanto è possibile nel portare l'opera propria lungo la sutura sagittale o in un luogo in corrispondenza del quale egli sa che decorrono vasi notevoli, come la protuberanza occipitale esterna, la linea curva occipitale superiore, ecc., o, quando non sia possibile praticare altrimenti, egli raddoppi la prudenza e le cautele.

Similmente si consiglia di non portare il trapano o lo scalpello in corrispondenza dei seni frontali quando si debba aggredire il lobo anteriore del cervello, il che, peraltro, non vuol dire che in caso di necessità non si possa attraversare prima il tavolato esterno con una corona più grande e poi il tavolato interno con una corona più piccola o, meglio, con la sgorbia, per avere così una breccia sufficiente per compiere l'atto operativo che si deve eseguire sull'encefalo.

Potendo, non si apra la cavità cranica attraverso i seni frontali.

Sull'osso fratturato o distaccato, completamente o quasi, dal resto della calvaria, non conviene portare gli strumenti chirurgici che possano farvi pressione, per non correre il pericolo di infossare i frammenti o per non aumentare l'infossamento, quando questo già esista.

Non si prema sui frammenti.

Perciò, nel primo trattamento delle fratture con avvallamento o con infossamento di frammenti è uopo che il chirurgo si faccia la strada il più vicino possibile alla parte depressa, ma cominciando sempre dal portare i propri istrumenti di craniectomia sulla parte sana, al limite della parte scomposta o depressa.

Naturalmente non parlo dei casi nei quali, scoperto l'osso dalle parti molli, appaia che il frammento sia collocato in modo che si possa facilmente estrarre con le dita o con la pinza: *ut digitis quiete sublevari aut evelli possit, aut saltem volsella, aut altero simili opportuno istrumento* (1).

Per aggredire determinati punti dell'encefalo il chirurgo terrà presente la topografia cranica sulla quale non è più il caso di tornare. Del resto, per le singole operazioni e pei vari processi operativi ricorderemo in luogo più opportuno quelle particolarità che non possono essere comprese in un quadro sintetico.

---

(1) Dalla Croce: l. c.

XIII.

DIVERSI METODI DI CRANIECTOMIA.

Non è certamente facile esporre i diversi metodi operatori di craniectomia secondo un ordine assoluto, che sia per lo studioso come il filo guidatore nella descrizione complicata di operazioni varie, i cui processi si moltiplicano e s' intrecciano ogni giorno più, secondo che i progressi della chirurgia rendono più ardita la mano soccorritrice dell'operatore.

Perciò nei diversi libri, quando pur la materia non sia esposta quasi alla rinfusa, si trovano divisioni diverse, le quali non possono non essere arbitrarie. Di qui le divisioni in craniotomia della vôlta e della base, penetranti e non penetranti, definitive e temporanee, ecc. ecc., tutte cose esatte, ma che non possono non importare una certa confusione. Infatti se le cose si espongono nella supposizione che chi legge segua tutto il filo del libro, non si possono ripetere cose già dette, senza rendere penosa e perciò poco proficua la lettura; se, viceversa, si espone la materia nella supposizione che si debba essere letti per capitoli separati, non si può esimersi dalle ripetizioni senza rendere le cose meno chiare del necessario.

Bisogna descrivere i metodi operatorii secondo l' armamentario che si adopera.

Per queste ragioni e considerazioni sembra a me che si debba riuscire abbastanza chiari ed ordinati dando la descrizione dei metodi di craniectomia secondo l'armamentario adoperato per compierla, racchiudendo poi in un paragrafo a parte le necessarie nozioni sulla tecnica della craniectomia temporanea.

Naturalmente, nel parlare dei metodi di craniectomia mi limiterò a dire solo quelle cose che riguardano l'interruzione della continuità dell'osso, salvo ad esporre più dettagliatamente la tecnica necessaria per raggiungere talune parti contenute nella scatola cranica, quando ci occuperemo delle singole operazioni. Tratterò dunque della craniectomia nel senso etimologico della parola, ossia della interruzione che il chirurgo pratica nella continuità della scatola cranica; e in questo senso l'indirizzo più sem-

plice è quello di riferirsi agli istrumenti coi quali quella interruzione si pratica; quindi la craniectomia praticata:

a) col raschiatore o con istrumenti affini;

b) con la sega e col trapano a corona segante;

c) con lo scalpello;

d) con istrumenti diversi.

A) Craniectomia praticata con raschiatore.

Nella storia della craniectomia abbiamo riferito come le più antiche craniectomie conosciute si praticassero col raschiamento, che all'epoca *neolitica* non poteva essere fatto che con un pezzo di silice tagliente.

Abbiamo pur detto che i Greci usarono il *sistro* e che dopo l'oscurità del medio evo troviamo ancora che si raschia l'osso per applicarvi i fondicoli.

Dalla silice dell'epoca della pietra al sistro dei Greci, al vetro dei selvaggi.

Questa pratica mai non è stata completamente abbandonata, specialmente presso popoli poco progrediti, o ancora semi-selvaggi; così noi troviamo paesi lontani da noi, come le isole della Società nell'Oceania, e paesi a noi vicinissimi, come l'Algeria, nei quali si pratica la craniectomia col raschiamento.

Adoperano gli isolani dell'Oceania un pezzo di vetro, come all'epoca preistorica si usava la silice; con esso raschiano l'osso fino a traforarlo e la perdita di sostanza riparano con dischi ben puliti di noce di cocco, sopra i quali ribattono le parti molli. Come si vede una vera craniectomia seguita da una vera protesi. Ma senza andar lontani, il Theden, a quanto ne dice lo Chipault, propone come regola che nei bambini, nei quali l'osso è sottile e flessibile, la craniectomia si faccia mercè il raschiamento, finchè si produca la perforazione del cranio, salvo ad ingrandire questa con le forbici.

Proposta del Theden.

Intanto questo speciale processo della scaglia di vetro, la quale è certamente adatta per abradere l'osso e perforarlo rapidamente, come ho ripetutamente provato su cadaveri di bambini e di giovinetti, mi pare debba essere lasciato ai selvaggi, per la facilità con la quale il vetro si scheggia, s'infrange e può ferire l'operatore, mentre noi potremmo in ogni caso procurarci delle lamine di acciaio più elastiche, più tenaci, più taglienti del vetro, che, a somiglianza di quelle adoperate dagli ebanisti, sono capa-

Lamine di acciaio.

cissime di abradere con singolare rapidità, nonchè l'osso, anche corpi duri come l'avorio; con la differenza in meglio che alle lamine di acciaio potremo dare una curva maggiore o minore per rendere gli orli del forame meno obliqui di quello che necessariamente si ottengono con pezzi di lastre di vetro, che ordinariamente hanno fratture rettilinee.

Ma nemmeno le lamine taglienti di acciaio sono in uso nella chirurgia, e potremo dire in generale che il raschiamento fatto allo scopo di produrre un vero forame nel cranio, ossia allo scopo di compiere una craniectomia completa, sia affatto abbandonato.

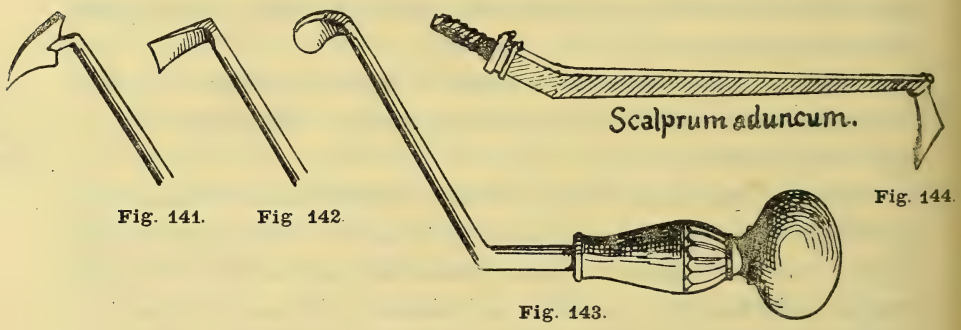


Fig. 141. Fig 142. Fig. 143. Fig. 144.

Fig. 141. Raschiatore acuto di Avicenna — 142. Raschiatore piano di Celso — 143. Raschiatore lunato di Albucasis — 144. Raschiatore di frate Ferrara.

Sicchè il raschiamento, che già fu tenuto in tanto onore presso gli antichi Greci e nell'epoca più fiorente per la craniectomia, il secolo XVI ed il secolo XVII, si riduce oggi quasi esclusivamente ad abradere le parti più superficiali dell'osso in caso di carie, o di gomme della calvaria, o ad aprire la parete esterna delle cellule mastoidee (raramente anche dei seni frontali) quando, per processi suppurativi delle cavità, la parete ossea esterna ed i sepimenti intermedi delle cellule si siano assottigliati e resi friabili.

Quando si usa il raschiamento e con quali strumenti.

In questi casi, piuttosto che il trapano e lo scalpello, sono sempre da preferire i raschiatori, dei quali più in uso sono i cucchiai di Volkman, o di Hebra, o di Simon, siano retti che piegati ad angolo.

Incise le parti molli tutte, periostio compreso, e divaricatele opportunamente, il chirurgo aggredisce l'osso con l'estremità del cucchiaio che tira a sè premendo con una certa forza; in pochi tratti, nel caso di carie o di gomma, si arriva al sano, e, nei casi

Tecnica del raschiamento.

di suppurazione delle cellule mastoidee, si apre il focolaio di suppurazione. Non resta al chirurgo che disinfettare largamente e accuratamente e medicare con zaffi di garza iodoformica per attendere la guarigione per granulazioni.

Sembra a me però che l'uso del raschiatore non debba essere limitato a queste così semplici applicazioni, ma che debba riacquistare un maggiore sviluppo e debba in molti casi servire, come già servì anticamente, a scavare nelle ossa craniche ancora solchi che raggiungano la dura madre, quando per circostanze diverse, come per esempio, la impossibilità della cloroformizzazione, la raccolta di pus nel cranio, ecc., si reputi prudente di non ricorrere allo scalpello, che è cagione di scuotimento eccessivo e certo poco tollerabile per l'individuo non anestesizzato.

Più largo uso del raschiatore.

Nei miei esercizi sul cadavere ho voluto usare raschiatori uguali agli antichi *scalpra lunata*, costituiti da un'asta di acciaio schiacciata a coltello verso la estremità e ricurva in modo che il tagliente abbia la forma di un *C*.

Rievocazione di antichi raschiatori.

Ho pure fatto costruire alcuni *scalpra rasoria*, come quello di Albucasis e quello di Avicenna, e con questi istrumenti, dopo aver acquistata una certa pratica, riesco a scavare in pochi minuti, specialmente in crani di fanciulli e giovinetti, solchi lunghi e profondi, coi quali circoscrivo sezioni della calvaria, che possono poi essere sollevate per aprire breccie provvisorie di grande estensione, come a suo luogo, nel capitolo sulle craniectomie temporanee, più minutamente esporremo.

Ho inoltre fatto costruire un raschiatore speciale che può, nello stesso tempo, servirmi da leva, o da scalpello.

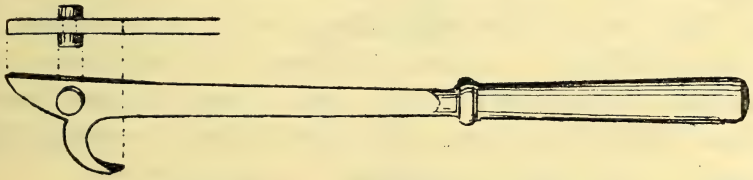


Fig. 145 — Raschiatore-scalpello-leva di Padula.

È questo uno scalpello largo due millimetri e mezzo sul taglio, alto 12 millimetri, e lungo 18 centimetri, il quale, sul dorso, porta un raschiatore ad uncino, largo sul taglio pure due milli-

Scalpello raschiatore Padula.

metri e mezzo, che si assomiglia allo *scalper amigdalinus* degli antichi.

Al punto, ove la parte che fa da raschiatore si distacca dalla parte che fa da scalpello, è infisso nella grossezza dell'istrumento un perno non liscio ma scanalato secondo la lunghezza, che eccede da ambo le parti per circa quattro millimetri.

Non tenendo conto, per ora, della parte a scalpello, della quale l'uso non differisce dal pedano degli incisori e dei tornitori, introdotto in chirurgia dal Montenovesi, noteremo solo che il raschiatore può agevolmente aprire un solco nella scatola cranica, essendo leggermente scavato sulla parte concava e perciò tagliente come un cucchiaio tanto all'esterno quanto sui margini.

Scontinuazione dell'osso dalla vitrea allo esterno.

Questo istrumento, indipendentemente dalla parte tagliata a scalpello, che può servire sia per segnare la traccia del solco da scavare, sia altrimenti come il pedano, presenta il vantaggio di poter fare da leva e scontinuare l'osso dalla vitrea verso il tavolato esterno, quando appena in fondo al solco si sia operata una semplice scontinuazione.

E infatti, quando si scontinua l'osso col raschiatore (e con la sgorbia o lo scalpello è la medesima cosa) la scontinuazione verso gli estremi è sempre a piano inclinato dalla superficie esterna verso l'interna, ed è naturale che per renderla regolare occorra asportare quella specie di cuneo osseo che si trova ai due estremi della breccia praticata.

Ora il mio raschiatore risponde perfettamente allo scopo, perciocchè, insinuata la punta al disotto del tavolato interno, il perno trasversale viene a poggiare dalle due parti sull'orlo osseo della breccia praticata, e fa da punto di appoggio, se imprimiamo all'istrumento un movimento di leva, come nella figura 146 è indicato dalle frecce. È naturale, allora, che il punto resistente, rappresentato dall'osso a contatto col becco del raschiatore, sarà scontinuato. Si procederà così a mano a mano da una parte e dall'altra finchè l'osso sarà stato interrotto fino in corrispondenza dei punti *A* e *B* ove è scontinuato il tavolato esterno.

Perchè la leva funzioni bene e speditamente, è necessario prendere poco osso alla volta, altrimenti si contunde il tavolato esterno sotto la pressione del perno dell'istrumento e questo corre rischio di spezzarsi. Si viene così a praticare direi quasi un doppio raschiamento: uno di fuori in dentro, l'altro di dentro in fuori.

Praticato un primo solco se ne possono poi praticare altri che, insieme col primo, possono circoscrivere una placca ossea, che può essere asportata definitivamente, o temporaneamente rimossa quando si abbia bisogno di un lembo osteo-plastico.

Col raschiatore si possono circoscrivere piastre ossee.

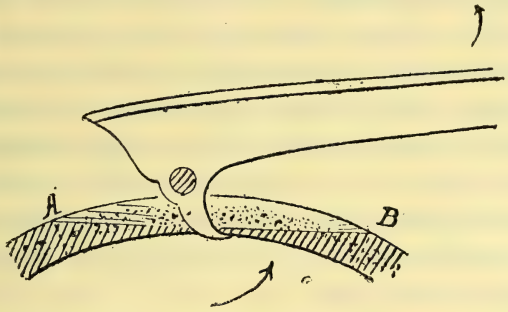


Fig. 146.

1. — Craniectomia praticata con istrumenti affini al raschiatore.

L'idea elementare del raschiamento fu già ingegnosamente applicata dai chirurgi del secolo XVI.

Fig. 147 — Raschiatore di G. A. Dalla Cròce.

Troviamo infatti nelle opere del Croce disegnato una specie di raschiatore che può essere mosso intorno ad un perno e può scavare un solco circolare, come si fa con la corona del trapano

Raschiatori circolari del secolo XVI.

(fig, 147); e nelle opere di Ambrogio Paré troviamo il disegno di due *compas pour couper l'os du crâne*, di cui l'autore non si attribuisce la invenzione, il che significa che gl' istrumenti erano di uso anteriore.

Dalle figure sottostanti, che riproduco dalle opere del Paré (12ª ediz. pubbl. a Lione, 1664) si rileva con molta facilità come fossero costruiti e come dovessero agire questi compassi osteotomi.

Nella figura 148 la branca *A* è terminata da una punta *C* tagliente e capace di scontinuare l'osso raschiandolo, la quale punta è fissata alla branca del compasso con una vite *B*.

Il compasso può avere apertura diversa mercè il braccio *E* che scorre nella branca fissa del compasso, contro la quale si stringe mercè un'altra vite.

Nel compasso indicato dalla figura 149 il meccanismo non presenta grandi diversità.

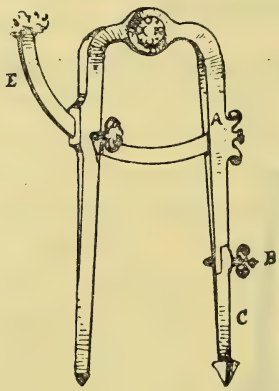


Fig. 148.

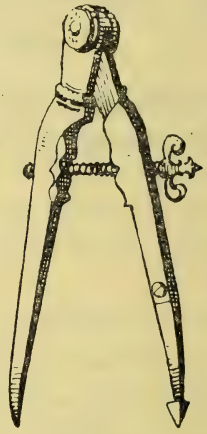


Fig. 149.

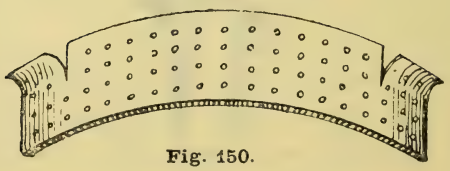


Fig. 150.

Fig. 148-149. *Compas pour couper l'os* di Ambrogio Paré.
150. Placca per impedire l'affondamento del compasso.

Modo di fare agire il raschiatore girante.

Data al compasso l'apertura desiderata e resa fissa la branca non destinata a tagliare l'osso, si girava l'altra fortemente stri-

sciandola sulla calvaria, in modo da praticarvi un solco circolare, il quale costituiva una vera craniectomia per raschiamento.

La branca fissa intanto, essendo abbastanza puntuta, avrebbe finito certamente per traforare l'osso, su cui appoggiava, e probabilmente sarebbe scesa a ferire l'encefalo. Ad evitare questo inconveniente si adottò una placca pertugiata da piccoli fori, la quale si metteva tra l'osso e il compasso, in modo da impedire la facile penetrazione della detta branca fissa entro l'osso sul quale mediatamente poggiava. Nella figura 150 riproduciamo l'immagine di questa placca.

Necessità d'impedire l'affondamento dello istrumento.

I compassi descritti dal Paré non erano adoperati che in sostituzione del trapano, e quando l'osso fosse sufficientemente scoperto: « Au lieu de trapaner, on peut user cet instrument qui est en ma- « nière de compas (pourvu que l'os soit suffisamment découvert) ».

Indicazione per questo raschiatore.

Prendendo le mosse da questi istrumenti del Paré, e rievocando il concetto della craniectomia per raschiamento, io mi ero già da molto tempo proposto il quesito di praticare anche una craniectomia temporanea con un istrumento che avesse la possibilità di fermarsi sull'osso anche attraverso le parti molli e a tal uopo feci costruire il *craniotomo* che presento nella fig. 151.

Craniotomo Padula.

Infatti sulle parti molli non è facile impedire lo spostamento laterale della branca fissa del compasso, anche con l'aiuto della lamina traforata rappresentata nella fig. 150, perciocchè le parti molli stesse, già eminentemente spostabili a cuoio capelluto sano, diventano più mobili ancora quando siano state per una certa estensione scontinuate.

Nel mio craniotomo la branca *fissa* del compasso è sostituita da un'asta di acciaio *A*, terminata a vite e capace di essere conficcata nell'osso attraverso le parti molli, sulle quali è resa ancora più fissa da un disco metallico *D* foderato di cuoio.

La branca mobile è sostituita da un'asta orizzontale *Ao*, sulla quale si fa scorrere un raschiatore a scalpello *R*, fissato da una vite *V*.

L'asta orizzontale è unita alla verticale in modo che può avere su di essa un movimento di rotazione mercè il cilindro *C*, che ne invagina la parte inferiore, ed un movimento di elevazione mercè i perni *P*, che la fissano sul cilindro *C*, nonchè un movimento d' innalzamento ed abbassamento parallelo mercè un apposito cappello a vite.

Tecnica.

Quando voglia praticarsi una craniectomia con questo craniotomo si fissa lo scalpello raschiatore *R* sull'asta orizzontale *Ao* alla distanza desiderata; si appoggia sul cranio la punta dell'asta *A*, quindi si disegna sulla pelle con la punta del raschiatore *R* la curva secondo la quale dovrà essere scontinuato l'osso. Su questa curva s'incidono le parti molli fino all'osso, si fa la necessaria emostasia e si scolla alquanto del periostio. Ciò fatto, s'infigge al centro, già prima designato, la punta dell'asta verticale, facendola, con movimento di va e vieni, penetrare nell'osso, nel quale poi si avvita, e s'incomincia a raschiare l'osso con la punta del raschiatore, avvertendo di fissar bene l'asta *A*, imbrandendone col pugno il pomo.

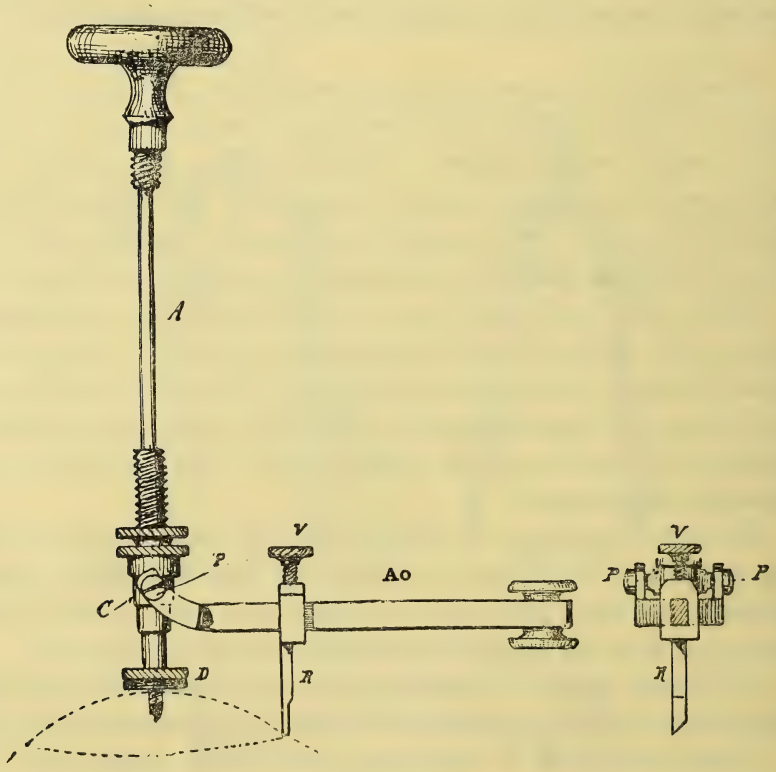


Fig. 151 — Craniotomo Padula.

Quando l'osso sia stato scontinuato per circa $^4/_5$ della circonferenza che il raschiatore *R* può descrivere, si può, per mezzo di leve, praticare il sollevamento del disco osseo circoscritto,

fratturandone il peduncolo, come diremo nel capitolo della craniectomia temporanea.

L'operazione, sia fatta ad osso scoperto col compasso descritto dal Paré, come io ho esperimentato nella scuola di medicina operatoria di Roma, o sia praticata col mio craniotomo, riesce rapida e sicura solo quando, col lungo esercizio, si sia acquistata sufficiente pratica degli istrumenti, che, per la difficoltà di tener fissa la branca del compasso e l'asta verticale del craniotomo, sono di maneggio meno facile di quello che potrebbe apparire dalla semplice lettura della descrizione.

Occorrono molte esercitazioni.

Dal volume 4° degli atti dell' XI° Congresso medico internazionale, atti che tuttavia sono in corso di stampa, trovo riferita una nuova trefina per la trapanazione temporanea del cranio del dottor F. Zuccaro, la quale trefina è fondata sullo stesso principio, e può avere le stesse applicazioni che gli antichi compassi di Ambrogio Paré, che pare non fossero a conoscenza dell'autore.

Trefina Zuccaro.

Riporto la descrizione, così come è data negli atti del Congresso, vol. 4°, pag. 51 e 52.

« Il se compose d'un manche et d'un cylindre en acier, se « terminant par un pinçon à pointe presque conique. A deux « centimètres à peu près de la pointe une tige glisse trasversa- « lement dans une fenêtre carrée du cylindre vertical, et une « vis la fixe au point voulu.

« Cette tige horizontale, véritable rayon de cercle, porte, elle « aussi, à son extrémité destinée au travail, une fenêtre carrée « dans laquelle glisse une baguette en bon acier, bien trempée, « fixable elle aussi par une vis. Cette baguette fait avec l'axe de « l'instrument un angle convergeant de quinze degrés: elle « coupe donc l'os obliquement. L'épaisseur de cette baguette est « de $^1/_3$ à $^1/_2$ mill.; la largeur de deux mill.; sa pointe ressemble « à deux dents de scie, mais façonnée, je dirais, à angle; elle coupe « donc en double direction ; on peut faire du reste des languettes « à un seul tranchant, comme aussi des languettes de différente « épaisseur. Pour la division des parties molles craniennes, j'ai « construit une petite languette à couteau, à double tranchant, « qu'on peut également fixer sur l'instrument ».

Alla cortesia del dott. Zuccaro, col quale mi sono messo in corrispondenza, debbo due fotografie, una dell'istrumento, l'altra

d'un saggio anatomico dell'operazione. L'una e l'altra riproduco nelle figure 152 e 153.

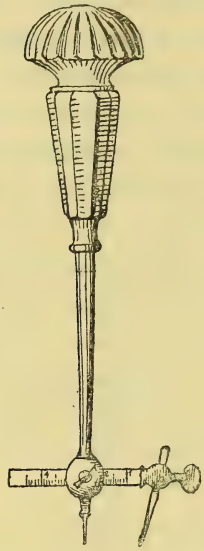


Fig. 152 — Trefina di Zuccaro.

Fig. 153 — Saggio di tagli fatti con la trefina di Zuccaro.

Tecnica.

Quanto all'uso, la trefina dello Zuccaro non differisce in nulla dall'apparecchio del Paré, del quale è soppressa la placca metallica traforata, e a cui è aggiunta l'operazione preventiva di tagliare le parti molli con una linguetta tagliente, montata sull'asta orizzontale dell'istrumento, piuttosto che con un bistorì comune.

Scelto il punto sul quale si deve operare, s'infossa contemporaneamente il coltellino (la petite languette à couteau) e il punteruolo battendo su questo due o tre colpi per farlo penetrare nell'osso *un millimetro circa.* Si fanno percorrere al coltellino $^5/_6$ di una circonferenza per incidere le parti molli. L'istrumento si rimuove per sostituire il coltellino con la linguetta raschiatrice; si allarga l'incisione circolare con altre raggiate secondo il bisogno, e si riimpianta al suo posto il punteruolo dell'istrumento « ce qui se fait très facilement » come dice l'autore. Il resto dell'operazione non differisce da quella precedentemente descritta.

L'autore trova nel suo istrumento molti pregi, dei quali io non sono convinto per la esperienza fatta col mio craniotomo,

che è molto simile al suo e che presenta su quello il vantaggio: 1° di fissare l'asta verticale più stabilmente in modo che le sia impedito di sfuggire, nel qual caso scollerebbe, maltrattandole, le parti molli dal disco osseo da resecare e farebbe perdere il beneficio sperato della nutrizione del lembo osseo; 2° di dare all'asta orizzontale un movimento di discesa di mano in mano che il raschiatore si approfonda, mantenendo così il parallelismo della incisione.

Ora dando uno sguardo alla figura 152 noi vediamo che il cilindro verticale viene a trovarsi in sistema rigido col resto dell'apparecchio, e allora la branca orizzontale, girando, deve per necessità far rotare su se stessa la branca che fa da perno e che, a mano a mano penetrando nell'osso, darà luogo a quell'inconveniente che fin dal secolo XVI fu trovato in simili istrumenti e che allora potettero riparare con la placca metallica traforata riprodotta nella figura 150.

Giudizio su questa trefina e sui raschiatori circolari, in genere.

Nè può sperarsi che l'asta verticale giri senza penetrare, perciocchè la pressione necessaria a comprimere il raschiatore contro l'osso non può trasmettersi che a mezzo di quel perno, col quale trovasi collegato in sistema rigido.

D'altra parte, siccome tali metodi di craniectomia non possono servire che per aprire larghe brecce, avendosi per le piccole brecce istrumenti migliori, e siccome il cranio è a superficie irregolarmente sferica, deve avvenire, come è avvenuto a me quando il mio craniotomo è passato per lo stadio elementare del sistema rigido, che girando il coltello-raschiatore con l'asta orizzontale (« vé- « ritable rayon de cercle ») la punta di esso, muovendosi in un piano solo ossia secondo la periferia di un cerchio, non toccherà sempre la superficie ossea; e allora per tenere la punta sempre a contatto dell'osso sorgerà la necessità d'inclinare tutto l'apparecchio, sicchè la punta dell'asta verticale non solo scaverà sempre più l'osso, nel quale è infissa, ma con la massima facilità sfuggirà sotto i tegumenti e li scollerà, distruggendo naturalmente, come ho detto, ciò che si voleva precisamente conservare, ossia l'aderenza delle parti molli all'osso sottostante.

Per queste ragioni, e per altre che sarebbe troppo lungo esaminare, a me sembra che l'istrumento dello Zuccaro non potrà essere accettato in alcuna guisa nella pratica pel difetto principalissimo della rigidità del sistema.

Ma io non mi faccio molte illusioni nemmeno pel mio craniotomo, il quale a molti quesiti meccanici certamente risponde, perciocchè anch'esso richiede molta delicatezza di manovra ed un discreto esercizio per poter dare risultati veramente soddisfacenti, mentre l'ideale nell'istrumento chirurgico è la semplicità. Perciò io sono convinto che fra il mio craniotomo e il mio raschiatore a leva, dinanzi descritto, se uno ne sarà adottato, questo potrà essere il raschiatore e non il craniotomo.

Conclusione sulla craniotomia per raschiamento.

Concludendo, a me pare che la craniectomia completa per raschiamento merita di essere tolta dall'oblìo, nel quale è quasi completamente caduta; credo del pari che l'uso del compasso raschiatore del 1500, rievocato dallo Zuccaro e da me, senza che l'uno sapesse dell'altro, merita di essere ripreso in esame, potendo forse menare a qualche perfezionamento utile degli attuali apparecchi per l'applicazione alla craniectomia temporanea.

2. — Craniectomia praticata con istrumenti adatti a sfogliare l'osso.

Antichità del metodo di sfogliare l'osso.

Affine al metodo della raschiatura è quello di sfogliare l'osso con istrumenti, che comunque mossi, asportano a strati la so-

Fig. 154 — Trapano di Ambrogio Parè per isfogliare l'osso.

stanza ossea. Ed anche il metodo della esfogliazione è antico Troviamo, infatti, descrizioni e disegni d' istrumenti adatti a sfo-

gliare l'osso e adoperati precisamente pel cranio in molti autori: notevole sopra tutti quello del Paré.

La figura 154 dà l'immagine di un trapano che era comune nel 1500. Quella figura fedelmente riprodotta ci dispensa, per la sua chiarezza, da ogni descrizione di simili strumenti, tanto più che questi oggi sono completamente abbandonati.

I pastori di alcune regioni della Francia, a dire del Broca, fanno sulle loro pecore, allo scopo di liberarne le cavità nasali dalle larve di alcuni insetti, una trapanazione con un istrumento somigliante ad un coltello da tavola (di quelli che noi usiamo comunemente) reso tagliente sulla sua estremità, che manovrano con movimento di rotazione verso destra e verso sinistra finchè, sfogliato l'osso, non siano penetrati nella cavità nasale.

Di questo antico metodo, rimasto ancora vivo nella veterinaria empirica dei pastori di cui parla il Broca, non resta traccia alcuna nella chirurgia moderna, se si eccettua il trapano dei dentisti e il piccolo trapano per la sutura ossea, i quali non sono che trapani esfogliativi ridotti alla più piccola dimensione possibile.

Trapano dei dentisti.

Il trapanino perforante, usato per la prima volta a scopo esplorativo dal Middeldorph nel 1856, è oggi di uso abbastanza diffuso nella chirurgia cranica per esplorare l'encefalo quando vi si sospetti una cisti od un ascesso.

Trapano del Middeldorph.

Punte di cosiffatto trapano perforatore si costruiscono di dimensioni piccolissime, anche di un solo millimetro: e così piccole, anche se penetrano nella sostanza cerebrale non possono produrre danno, sempre quando siano perfettamente asettiche. Ad ogni modo, per maggiore precauzione, si può apporre intorno ad esse una specie di camicia di arresto, che può limitare la parte destinata a penetrare nell'osso.

Punte per esplorazione endocranica.

Tali punte possono essere montate sulla colonna elicoidale d'uso comune o sull'apparecchio ad ingranaggio del Collin.

Il maneggio di questi due istrumenti è facile a intendere anche guardando le figure. Il chirurgo colloca la punta del trapano sul cranio, mentre ne impugna il manico con la mano sinistra, che appoggia contro il proprio petto, per darle maggiore stabilità; con la mano destra poi o fa correre su e giù il corsoio della colonna elicoidale, o gira il piccolo manubrio per trasformare, a mezzo dell'ingranaggio, il movimento di rotazione verti-

Maneggio del trapano esplorativo.

cale in un movimento di rotazione orizzontale, secondo il modello del trapano che egli adotta.

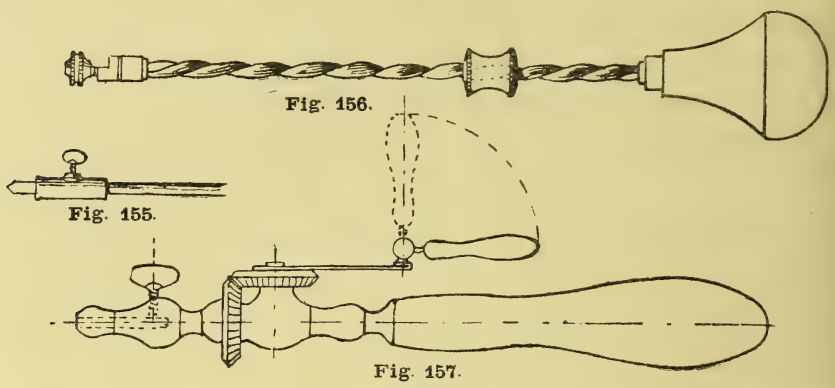


Fig. 155. Punta per esplorazione endocranica. — 156. Colonna elicoidale per la punta da esplorazione. 157. Apparecchio di Collin per le punte da esplorazione.

La esplorazione endocranica si deve generalizzare.

Quando sarà universalmente conosciuto l'uso della craniectomia esplorativa, ridotto così alla più semplice espressione, l'esplorazione dell'encefalo non avrà più alcun oppositore, con grande soddisfazione del nostro Murri, che fa della esplorazione endocranica una condizione *sine qua non* per la buona condotta del sanitario nei casi dubbi di ascesso endocranico.

Esplorazione senza incisione delle parti molli.

E infatti attraverso uno o più forami, anche strettissimi, che possono essere praticati nel cranio anche attraverso le parti molli, ossia senza incisione di sorta, si può senza difficoltà alcuna e *senza pericolo* (tenute presenti le più scrupolose norme antisettiche) introdurre un ago-cannula da esplorazione, che potrà in alcuni casi menarci ad una diagnosi soddisfacente pel medico e fortunata per l'ammalato.

La esfogliazione dell'osso deve venire in onore.

Ma non a questo soltanto, a mio modesto avviso, deve essere limitato l'uso della esfogliazione ossea del cranio; perciocchè nei casi di larghe craniectomie, nei quali è uopo iniziare la breccia con diverse trapanazioni come vedremo in seguito, io credo che l'uso del trapano esfogliativo, di mediocre dimensione, per esempio di un centimetro di larghezza, reso anabattista, come dicevano gli antichi, ossia insommergibile, mercè una speciale camicia, debba venire in alto onore in sostituzione delle piccole corone seganti che richiedono troppo tempo e troppa delicatezza di manovra per resecare, come diremo fra non guari, un disco

osseo, che, alla fin fine, è destinato d'ordinario ad essere definitivamente sacrificato.

A tal uopo io mi sono fatto ricostruire sul modello degli antichi trapani perforativi, che erano molto larghi e perciò incomodi a manovrare, onde andarono in disuso, alcune punte di 8 e 10 millimetri di larghezza, taglienti all'estremo e sui lati, le quali sono per se stesse anabattiste, ossia insommergibili, per essere leggermente convergenti e perciò incapaci di discendere attraverso il forame conico che esse scavano nell'osso.

Punte esfogliatrici od abradenti Padula.

L'estremo dell'istrumento, che è la parte veramente destinata a sfogliare l'osso, è fatto ad angolo molto ottuso; sicchè, avanzando, arriverà sulla dura madre prima che il tavolato interno sia completamente scontinuato, come indica la fig. 159 in *F*.

Ciò, mentre dà nuova sicurezza per la insommergibilità della paletta esfogliatrice, serve ad avvisare il chirurgo che egli, giunto a quel punto, deve cessare di sfogliare l'osso per compierne la scontinuazione per mezzo di una leva o di un coltellino lenticolato, facendosi strada dal piccolo foro centrale *F* che il trapano esfogliativo ha indotto nell osso.

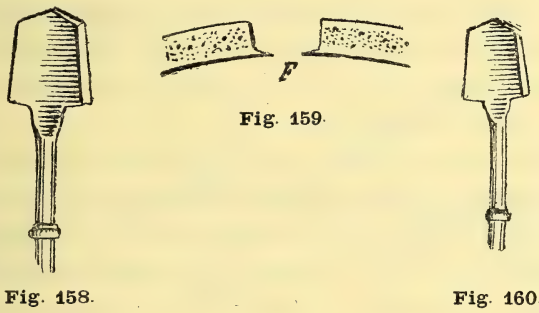


Fig. 158-159-160 — Punte esfogliatrici Padula e loro modo di interrompere l'osso.

Queste punte *abradenti*, o esfogliatrici che dir si vogliano, quando erano molto larghe e per agire avevano bisogno di un notevole sforzo, dovevano, per necessità, essere montate sull'albero ad arco come appare nella figura 154 riportata dal Paré e come prossimamente descriveremo; ma ridotte a dimensioni assai piccole, come appare nelle figure 158 e 160 nelle quali sono rappresentate a grandezza naturale, possono benissimo adattarsi alla colonnina elicoidale del trapano, o all'apparecchio ad ingranaggio del Collin.

Queste punte possono montarsi su apparecchi leggeri.

Comunque montate, queste punte sono capaci di scavare nella calvaria i forami, che si desiderano, con una rapidità che può dirsi veramente sorprendente e che non può essere paragonata in alcuna guisa con la rapidità che si può ottenere con qualsivoglia corona segante, per quanto abilmente manovrata.

B) Craniectomia praticata con la sega e col trapano a corona segante.

1. — Della sega.

Definizione.

La sega, esaminata dal punto di vista del modo di funzionare, non è che un *raschiatore in serie*, *o una serie di raschiatori*, e il trapano a corona non è che una sega circolare capace di produrre un taglio cilindrico che si approfonda secondo la direzione del suo asse.

Come abbiamo visto, anche l'uso della sega nella craniectomia è antichissimo, e come abbiamo trovati raschiatori che tagliano sulla punta soltanto o sulla punta e sui margini, così troviamo seghe che per una rigatura speciale delle loro facce sono capaci di scontinuare l'osso scavandolo e nello stesso tempo limandolo sui margini della escavazione.

La sega dritta non si può usare.

L'uso della sega intanto nella craniectomia non ha avuto che poca fortuna per l'impossibilità assoluta di mantenere l'eguaglianza fra il taglio superficiale e quello profondo, a causa della convessità del cranio stesso, per la quale, volendo intaccare con una sega il tavolato interno in un punto, bisogna produrre nel tavolato esterno un taglio straordinariamente lungo.

Ad attenuare questo gravissimo inconveniente, hanno atteso chirurgi di ogni tempo, modificando in vario modo la sega. La prima modificazione apportata è stata quella di costruirla cortissima e curva, come si vede nelle figure 92-97 (vedi pag. 142) che rappresentano una serie di antiche seghe da craniectomia.

Modificazione importante alle piccole seghe.

Ma sia con le seghe rette che con la sega ridotta piccola e convessa non è facile limitare il taglio, perciocchè, essendo la sega manovrata per la forza dei muscoli della spalla e del braccio, non si può governare con esattezza, essendo le grosse

masse muscolari poco adatte a movimenti di precisione. Si pensò quindi d'invocare l'aiuto dei muscoli della mano e delle dita, applicando la pressione dell'indice mercè uno speciale bottoncino precisamente sul dorso del punto di mezzo della sega (fig. 161).

Fig. 161 — Sega a mano bottonata.

Con tale mezzo si domina certamente meglio il movimento dell' istrumento, ma nè così nè altrimenti, credo, si verrà mai a fare entrare nell'uso comune della craniectomia una qualsiasi sega rigida montata in un manico.

Riconosciuta intanto la insufficienza di simili modificazioni, se ne proposero altre, certamente migliori, ma anch'esse non perfettamente corrispondenti al bisogno che ha il chirurgo di non praticare tagli a becco di flauto nella spessezza della calvaria.

Sega a stella di sprone.

Venne così costruita dallo Charrière la sega a *stella di sprone*, consistente in un apparecchio ad ingranaggio, capace di fare agire un disco segante alla sua periferia (fig. 161).

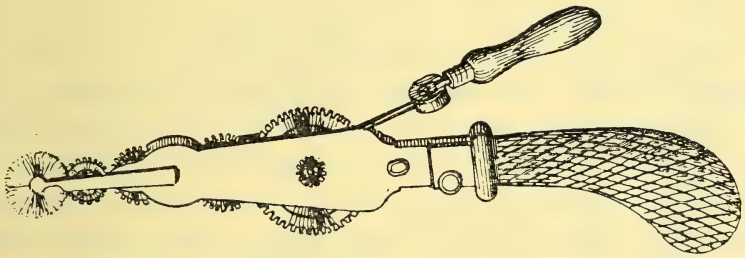


Fig. 162 — Sega a stella di sprone dello Charrière.

Rotelle limitanti il taglio.

Su questo apparecchio possono adattarsi stelle di diverso diametro e il tagliente di queste può essere limitato mediante opportune rotelle liscie di diametro più corto, che s'innestano sullo stesso perno della stella segante e che, venendo a poggiare sull'orlo del solco osseo, impediscono di offendere l'encefalo.

L'apparecchio di Charrière dopo l'entusiasmo dei primi tempi era rimasto di uso limitatissimo, quando, pei bisogni della nuova chirurgia, è stato rievocato in onore e variamente modificato per

semplificare il meccanismo d'ingranaggio, che mentre sciupa molta forza del chirurgo, rende l'istrumento meno adatto a quella pulizia, che è la primissima necessità della chirurgia moderna.

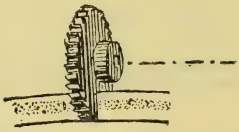


Fig. 163 — Disco segante.

Così dei dischi seganti montati sopra manichi di diversa fattura possono essere messi in movimento con l'apparecchio a rotazione di Ollier e con quello di Horsley, o col politrotomo del Péan, o coll'albero del trapano che usano i dentisti. Ai quali apparecchi la forza è trasmessa dalla mano o dal piede d'un aiuto, ed ora anche da apparecchi elettrici, che trasformano l'elettricità in movimento.

Apparecchi capaci di muovere la sega.

Egualmente allo scopo di segare l'osso dall'esterno evitando il più possibile la ineguaglianza che le seghe dritte o a creste di gallo producono fra il tavolato esterno e l'interno, Heine ideò il suo osteotomo che ebbe grande voga nella prima metà di questo secolo e che ridotto alla più semplice espressione è rappresentato dalla fig. 167.

Osteotomo di Heine.

Questo istrumento si compone essenzialmente di una sega a catena continua, montata su due ruote d'ingranaggio sulle quali può girare per mezzo d'un manubrio. Vi aggiunse l'autore una leva capace di tener lontane le parti molli, ed altri accessori, che non riproduco nella figura e non descrivo per amore di semplicità, tanto più che l' istrumento è quasi completamente abbandonato nell'uso chirurgico, essendo stato sostituito da mezzi più acconci e di più facile manovra, che in seguito esamineremo. Nella prima metà del secolo intanto l'osteotomo di Heine fu tenuto come un prezioso acquisto della chirurgia, tanto che il Bourgery così scriveva di esso: « L'osteotomo di Heine, la cui « manovra è tanto semplice, sarebbe ai nostri giorni il più con- « veniente e il più sicuro di tutti i trapani. Effettivamente esso « permetterebbe di asportare l'osso per un'estensione tanto grande « quanto la si desiderasse, e secondo tutte le forme che neces- « sitasse lo scopo che ci si fosse proposto; la dura madre sa-

« rebbe meno esposta ai denti della sega; non si avrebbe bisogno
« d' interrompere l' operazione per ripulire l' istrumento e si

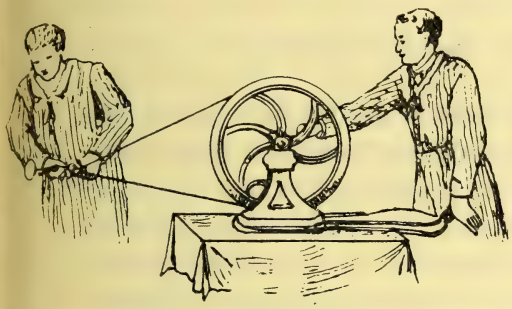


Fig. 164.

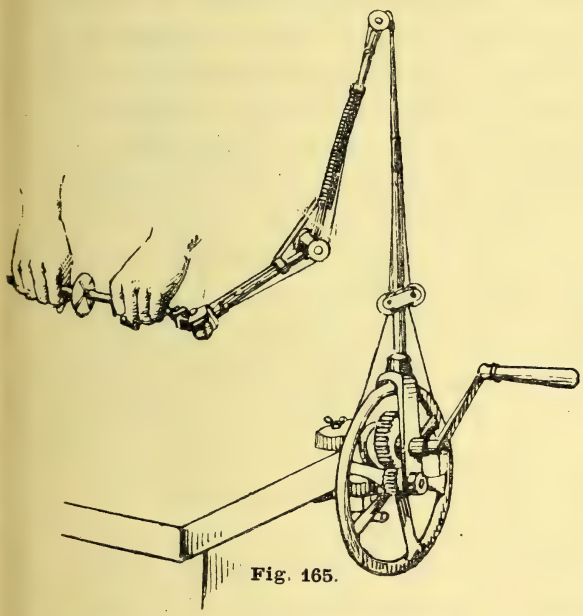


Fig. 165.

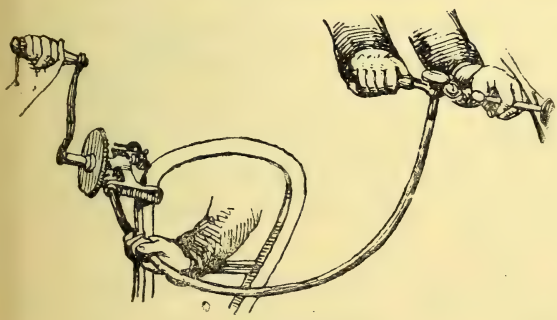


Fig. 166.

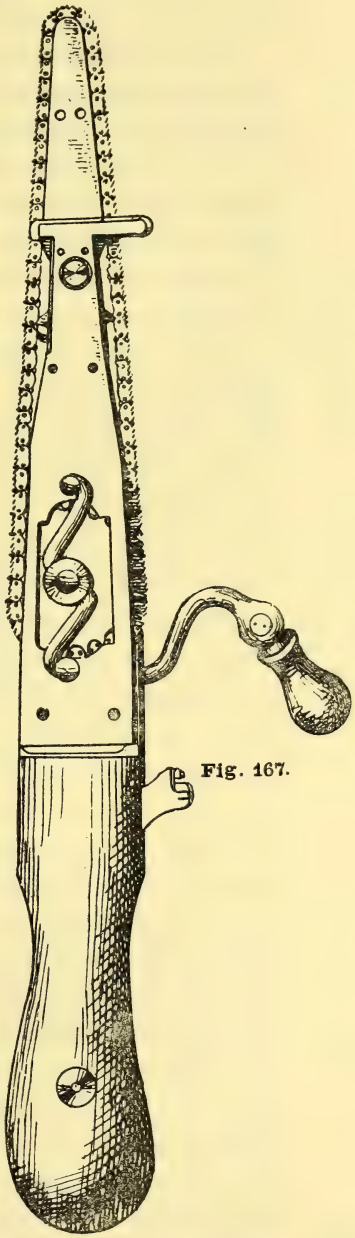


Fig. 167.

Fig. 164-167 — 164. Apparecchio di Ollier per mettere in moto un disco segante — 165. Apparecchio di Horsley per la trasmissione del moto al disco segante — 166. Politrotomo di Péan — 167. Craniotomo di Heine.

« avrebbe di più il vantaggio di non cagionare che uno scuoti-
« mento leggiero ».

2. — Del trapano a corona segante.

Come abbiamo accennato, la corona del trapano non è che una sega circolare capace di scavare nell'osso un solco cilindrico che si approfonda secondo la direzione dell'asse.

La introduzione di questo istrumento in chirurgia, come abbiamo visto nella storia della craniectomia, è anteriore all'epoca d'Ippocrate, senza che per altro sia possibile precisare di quanto. Il padre della medicina, infatti, parla del trapano come di cosa comunissima, tanto ch'ei non sente il bisogno di descriverlo. E in tutti i tempi è stata la corona tenuta così importante che quando si è parlato, o si parla di trapano senz'altra specificazione, si è inteso, ed intendiamo tuttavia, parlare del trapano a corona. Alla stessa maniera l'uso del trapano si è tenuto fin qua così necessario per aprire il cranio, che l'idea di questo istrumento non si è scissa mai dalla idea della craniectomia; onde fino ai giorni nostri la parola trapanazione è stata la sola adoperata ad indicare l'operazione della craniectomia, comunque fatta, e si è parlato di *trapanazione* preistorica dal Broca, dal Mantegazza, dal Prunières, ecc., mentre gli autori stessi dimostrano che l'apertura cranica si dovette fare con scaglie di silice, come si è parlato fino ai giorni nostri di trapanazione cranica praticata col craniotomo di Heine, ecc., ecc.

Antichità della corona segante.

Per l'importanza del trapano si chiamò trapanazione ogni craniotomia.

Oggi il trapano ha perduto moltissimo della sua importanza, essendo in molti casi sostituito vantaggiosamente da altri strumenti, che meglio rispondono ai bisogni della moderna chirurgia, sicchè ora anche la parola trapanazione ha un significato più ristretto di quello che non avesse per esempio dieci, o quindici anni fa. Non pertanto l'uso della corona del trapano è ancora così diffuso e così utile, che non solo per rispetto alla storia, ma per la cosa stessa, noi ce ne dobbiamo intrattenere con qualche ampiezza.

La corona segante del trapano fu dai nostri antichi detta *modiolus*, a differenza di tutti gli altri apparecchi capaci di addentrarsi nell'osso scavandolo, a cui davano più specialmente il nome di *terebra*. E siccome i trapani esfogliativi *tarde operentur*

Modiolus e *terebra*.

et magno rumore (1), e perciò sono da lungo tempo abbandonati, così è rimasto in seguito il nome di trapano come sinonimo di *modiolo*. Già nel capitolo della storia della craniectomia ho riportato molte figure delle corone che da tempo antichissimo erano in uso. Possiamo dunque limitarci qui a notare le parti essenziali del trapano per intenderne bene il meccanismo.

Il trapano è costituito essenzialmente di due parti: la corona, che deve segare girando, e l'apparecchio che è destinato a farlo girare.

a) Corona.

La corona non può essere più brevemente definita che con le parole di Celso: *ferramentum concavum et teres est, imis oris serratum:* è un tubo di acciaio tagliato a sega all'orlo inferiore. Definizione della corona.

La direzione che hanno i denti relativamente alla superficie da segare dicesi *verso* della corona o del trapano, e secondo che è tagliata per segare da sinistra a destra, o da destra a sinistra, la corona può dirsi *sinistrorsa* o *destrorsa*. Verso della corona

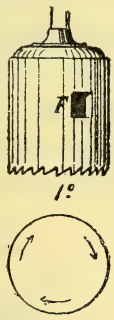


Fig. 168.
Corona destrorsa.

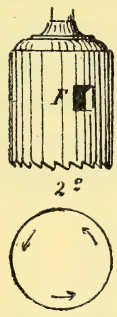


Fig. 169.
Corona sinistrorsa.

I denti stessi a volta sono disposti tutti sulla stessa circonferenza di cerchio, a volte su due circonferenze diverse, essendo i denti alternativamente inclinati, sebbene lievemente, l'uno in dentro l'altro in fuori. Nel primo caso il solco che la corona scava, è precisamente eguale alla parete del cilindro, il quale perciò di mano in mano che discende nell'osso, vi si adatta perfettamente; e ciò costituisce un grave difetto per l'istrumento, che non solo non permette l'uscita della segatura ossea, ma spesso s'incastra nel solco da esso scavato, perciocchè l'attrito, riscal- Corone ad una e corone a due file di denti

(1) Dalla Croce.

dandolo, lo fa dilatare. Nel secondo caso invece il solco è più largo della grossezza della parete della corona: *ha la via*, come dicono i costruttori, il che, evitando i due inconvenienti lamentati, riesce di notevolissimo vantaggio e fa operare con ispeditezza singolare.

Qualche volta il disco che la corona reseca dalla calvaria, nell'allontanare l'istrumento dal solco che ha scavato, si distacca in tutto od in parte e resta incuneato nella cavità della corona; per allontanarlo trovasi praticata sul fianco della corona stessa una finestra, attraverso la quale, con uno specillo, o con qualsivoglia altro simile istrumento, si respinge il pezzo osseo per farlo cadere (fig. 168 e 169, *F*).

Finestra della corona e suo ufficio.

La corona è congiunta all'apparecchio destinato a farla girare con un perno che talora forma con essa un tutto solo. In questo caso il perno si continua nell'interno del cilindro (fig. 171) e termina con una punta piramidale, che eccede di un millimetro o poco più l'orlo della corona, e che chiamasi precisamente *piramide* (fig. 172). Questa punta destinata a conficcarsi nell'osso affinchè la corona non possa sfuggire lateralmente, *delabi non possit*, come dice Celso, viene svitata e rimossa quando la corona si è scavato il solco e può essere girata senza guida: *ubi jam iter medialo pressum est et ille per se agitur*. Tali forme di corone sono ora poco o nulla in uso: ma quando siano usate occorre che il chirurgo sia provvisto di una apposita chiave per isvitarla (fig. 173).

Piramide.

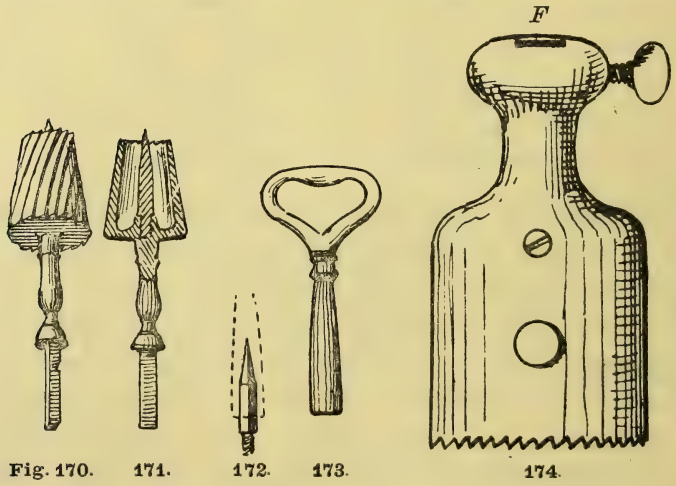


Fig. 170. Corona conica — 171. Sezione verticale di questa corona destinata a mostrare la posizione della piramide — 172. Piramide della corona: la linea punteggiata mostra come si colloca la chiave per isvitarla — 173. Chiave per svitare la corona — 174. Corona spostabile sull'asse mercè un canale verticale accennato nella figura dalla finestra *F*.

Di uso più comune, o quasi esclusivo, sono oggi le corone mobili sull'asse che fa parte dell'apparecchio di trasmissione del movimento. A tale uopo le corone hanno un foro quadrato sulla parte superiore, attraverso il quale foro s'insinua il perno, che termina anch'esso a punta. La corona viene con apposita vite fissata, più su o più giù, sul perno, secondo che la punta di questo debba uscire o no dall'orlo della corona. È naturale allora che, potendo fare avanzare la corona, non occorrerà mai di svitare la piramide, che perciò fa corpo col perno stesso. Corona spostabile sul perno.

Fin dai tempi più remoti si sentì il bisogno di evitare il pericolo di affondare la corona nell'encefalo quando l'osso fosse completamente scontinuato. A raggiungere questo scopo si ricorse a due mezzi: 1° aggiungere all'esterno della corona un mezzo che ne limitasse la discesa; 2° mutare la forma della corona e di cilindrica renderla a tronco di cono con la base maggiore in alto, affinchè non le fosse possibile di sprofondarsi nell'encefalo. Corone insommergibili.

Le corone così modificate furono dette *anabattiste*, ossia *insommergibili* (βαπτίζω, immergo).

A tal riguardo l'idea più semplice tradotta in atto fu quella di costruire corone che a diversa distanza dall'orlo inferiore portassero un rilievo il quale permettesse alla corona una determinata discesa. Di corone così fatte si trova cenno nelle opere di Galeno.

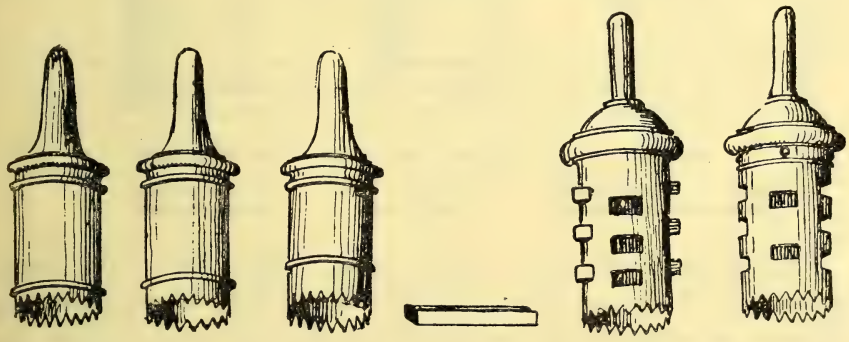


Fig. 175. 176. 177. 178. 179. 180.

Fig. 175-176-177. Corone a taglio limitato da un cercine che fa corpo con la corona stessa — 179-180. Corone il cui taglio veniva limitato da un'asticella trasversale (fig. 178) che si immetteva a diverse altezze nelle finestre che presentava l'istrumento — Fig. 179. Corona guernita dell'asticella — Fig. 180. Corona sguernita.

Cominciava il chirurgo ad operare con una corona a taglio assai limitato, fig. 175, che sostituiva con un'altra, e poi con un'altra quando Corone a limite fisso.

nel corso dell'operazione si accorgeva che l'osso era più spesso di quello che egli aveva da principio preveduto, fig. 176 e 177.

Corone a limite variabile.

Ma il mutamento delle corone non fu trovato assai comodo perchè rendeva l'atto operativo assai lungo.; si pensò quindi a traforare la corona con una serie di fori per limitarne il taglio a volontà, mercè un piccolo perno che poteva attraversarla a diverse altezze.

Anche questo mezzo però non era privo d'inconvenienti, giacchè, non potendo una simile corona portare una piramide, era necessario incominciare a praticare l'operazione con una corona di eguale diametro per iniziare il solco che veniva proseguito poi con la corona di sicurezza.

Camicia.

Si pensò quindi ad apporre alla corona una camicia che potesse salire e scendere sulla corona stessa, sia mercè una vite, sia altrimenti, come dimostrano le otto seguenti figure 181-188.

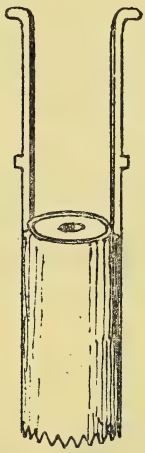


Fig. 181.
Corona che veniva montata in una camicia speciale.

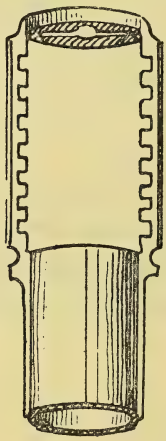


Fig. 182.
Camicia di questa corona.

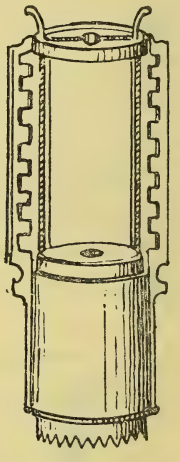


Fig. 183.
Camicia e corona montati insieme.

Tutti questi mezzi di uso comune in Italia nel 1500, erano ignorati da Ambrogio Paré, il quale si attribuì la scoperta del trapano protetto e reso perciò insommergibile, come appare dal seguente brano che mi piace di trascrivere:

Ambrogio Paré crede d'avere inventato il trapano a corona insommergibile.

« Or, quant à la trépane, plusieurs en ont inventé à leur plai-
« sir: de sorte que maintenant on en trouve de plusieurs et di-
« verses façons; mais je te puis bien assurer que celle-ci qui est
« *par moy inventée*, est plus sûre que nulle autre (*au moins que*
« *j'aye cogneu*) parce qu'elle ne peut aucunement enfoncer de-

« dans le crâne et par conséquent blesser les membranes et le « cerveau, à raison d'une pièce de fer appelée *Chapperon*, lequel « se hausse et baisse du tout à ta volonté. Il garde que le trépan « ne pénètre et passe outre ce que seulement tu « prétens couper de l'os. Aujourd'hui j'espère que « jeunes et vieils, voire apprentifs, pourroient trépa- « ner sans danger avec ce trépan duquel tu as icy « le pourtrait. »

Fig. 184.

Fig. 185.

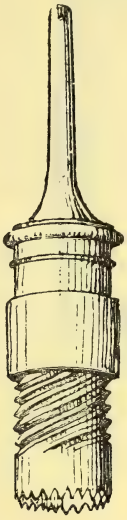


Fig. 186.

Fig 184. Corsoio protettore della corona che, scorrendo a vite, poteva fissarsi a diverse altezze sulla corona (185 e 186), la quale portava sulla superficie un passo di vite simile a quello del corsoio — 187. Camicia protettriced i forma diversa adatta a fissarsi sur un trapano *chenition* — 188. Figura destinata a mostrare come la camicia ritratta nella figura 187 si apponeva alla corona: *A*, corona sprovvista di camicia, *B* corona con la camicia.

Di tutti questi mezzi di protezione però non è rimasto in uso che uno solo, molto simile a quello del Paré, il quale va, egualmente senza giusto motivo, sotto il nome di camicia del Giovannini. Consiste questa camicia in un corsoio capace di essere fissato, mercè una vite, a differenti altezze sulla corona come rap-

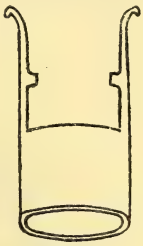
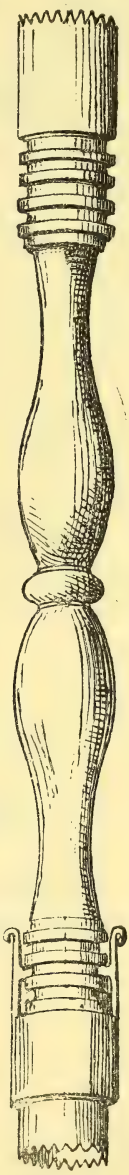


Fig. 187.

A



B

Fig. 188

presentano le due figure annesse, che sono l'ultima espressione delle corone cilindriche in uso.

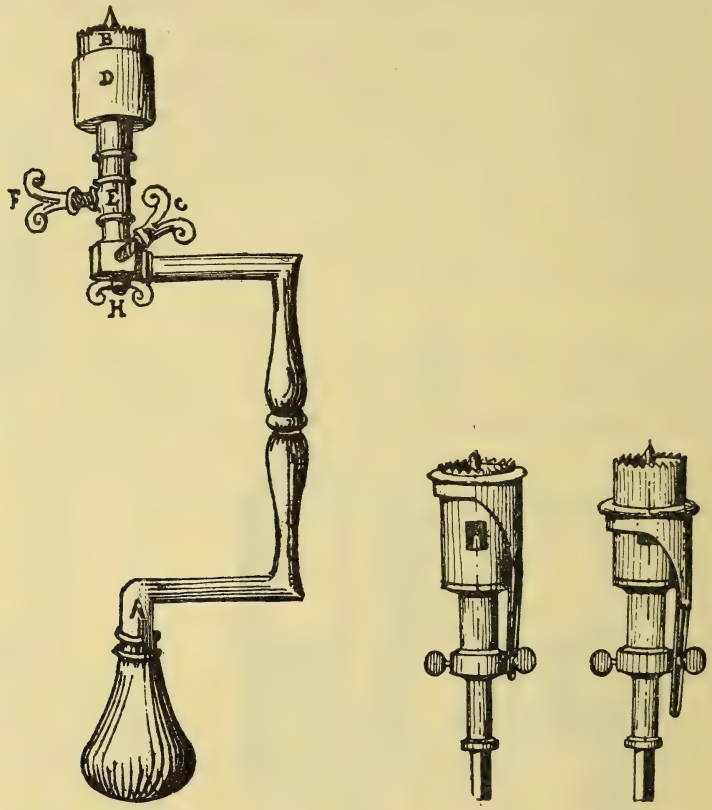


Fig. 189. **Fig. 190.** **Fig. 191.**

Fig. 189. Trapano di Ambrogio Paré con la camicia di protezione (*Chapperon*).
Fig. 190–191. Corone moderne con camicia spostabile.

A) Albero - *B*) Corona - *C*) Vite che fissa la corona all' albero - *D*) Camicia protettrice - *E*) Ghiera destinata a far salire o scendere la camicia - *F*) Vite destinata a fissare questa ghiera.

Corone coniche.

L'altro mezzo per provvedere alla insommergibilità della corona è stato quello di costruirla a tronco di cono, con la base più larga

Fig. 192 — Insommergibilità della corona conica.

rivolta in alto (fig. 192). È naturale che una corona così costruita

non possa assolutamente sprofondarsi attraverso un foro uguale alla sua base minore; ma è naturale, ugualmente, che essa non potrebbe progredire, se, a mano a mano che si addentra nella spessezza dell'osso, non avesse modo di allargarsi la via. A tal uopo sulla superficie esterna il cono porta una rigatura verticale e leggermente obliqua a rilievi taglienti diretti per lo stesso verso della dentatura e capace di abradere lateralmente l'osso mentre i denti lo scavano (fig. 170).

Rigatura delle corone coniche.

La differenza fra le due basi del tronco di cono essendo minima, sarà ugualmente piccolissima la quantità d'osso che la corona deve tagliare in giro e perciò minimo l'aumento di sforzo che queste corone importano a paragone delle semplici corone cilindriche.

Come si vede, queste corone hanno delle qualità comuni con le antiche *terebrae pluribus alis avolutae* e nello stesso tempo con gli antichi *modioli*, sono cioè capaci di raschiare l'osso in giro, mentre ne distaccano un disco.

Una cattiva modificazione di queste comodissime corone è il *tome-trefin* (trefina tagliente) fatta costruire dal Tauber nel 1892. Il qual nuovo istrumento complica, senza necessità, l'antico, sostituendo le alette fisse con coltellini mobili che si insinuano in solchi speciali sulla corona conica, come si vede dall'unito disegno. La corona è larga 15 millimetri sulla base minore e 20 sulla maggiore.

Tome-trefin del Tauber.

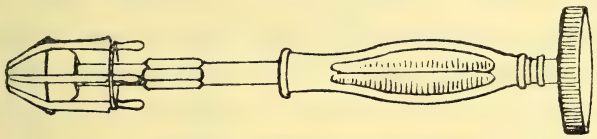


Fig. 193 — *Tome-trefin* del Tauber.

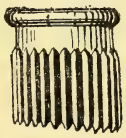


Fig. 194 — Corona ad orlo inclinato del D'Antona.

Null'altro avrei da aggiungere sulla forma delle corone da trapano; ma mi sembra opportuno almeno accennare qui, salvo a descriverne l'uso a suo luogo, la corona speciale fatta costruire

Corona del D'Antona.

dal professor D'Antona nel suo speciale processo di trapanazione per la resezione del ganglio di Gasser. Questa corona, a differenza di tutte le altre, ha l'orlo segante in un piano non perpendicolare, ma inclinato rispetto all'asse, come si vede nella precedente figura; e può servire non solo per l'uso al quale fu destinata dall'illustre chirurgo della scuola di Napoli, ma ancora per le trapanazioni sul fondo della regione temporale, ove, essendo l'osso assai inclinato, non riesce agevole servirsi delle corone comuni.

Rispetto al volume della corona, e, per conseguenza, rispetto alla estensione del taglio che con essa si potrà praticare, non sarà inutile qualche parola e qualche considerazione.

Grandezza della corona.

L'ampiezza che si è voluto dare alle corone del trapano è stata sempre varia, ma si è estesa in genere da un centimetro e mezzo a due centimetri e mezzo di diametro. In questi ultimi tempi, i bisogni della moderna chirurgia esigendo aperture più vaste della scatola cranica, hanno indotto molti chirurghi a far costruire corone di singolare grandezza. Lucas-Championnière ne ha fatte costruire di tre centimetri di diametro e l'Horsley ha raggiunto il volume mastodontico di una corona di cinque centimetri di diametro.

Le corone troppo grandi, come le troppo piccole, sono da proscrivere.

Ora non è chi non intenda la impossibilità di manovrare con siffatte corone. È certo che nelle mani di chirurghi del valore di Horsley ogni mezzo è buono; ma è manifesto che, essendo il capo non perfettamente sferico, una corona così estesa difficilmente si appoggerà in tutti i punti della circonferenza simultaneamente: di qui la difficoltà della manovra, e il pericolo di ferire gravemente l'encefalo in qualche punto, prima che altrove la calvaria sia anche mediocremente scontinuata.

Ond'è che Horsley stesso ha abbandonato le corone così voluminose, tanto più che la tecnica della craniectomia si è ben altrimenti arricchita per altra via, come ben presto diremo.

A lato delle corone voluminosissime abbiamo le corone piccolissime, fin di cinque millimetri di diametro, le quali, a mio modo di vedere, sono destinate ad essere sostituite dalle punte abradenti o esfogliatrici innanzi descritte, sia per la semplicità che per la rapidità maggiore con le quali le punte esfogliatrici permettono di operare.

b) Apparecchi destinati a mettere in movimento la corona.

Nel capitolo riguardante la storia della craniectomia abbiamo già visto come, presumibilmente, a sostenere la corona fosse adoperato come primo mezzo una specie di manico semplice più o meno cilindrico, che girandosi fra le palme delle mani, trasmet- Manichi semplici.

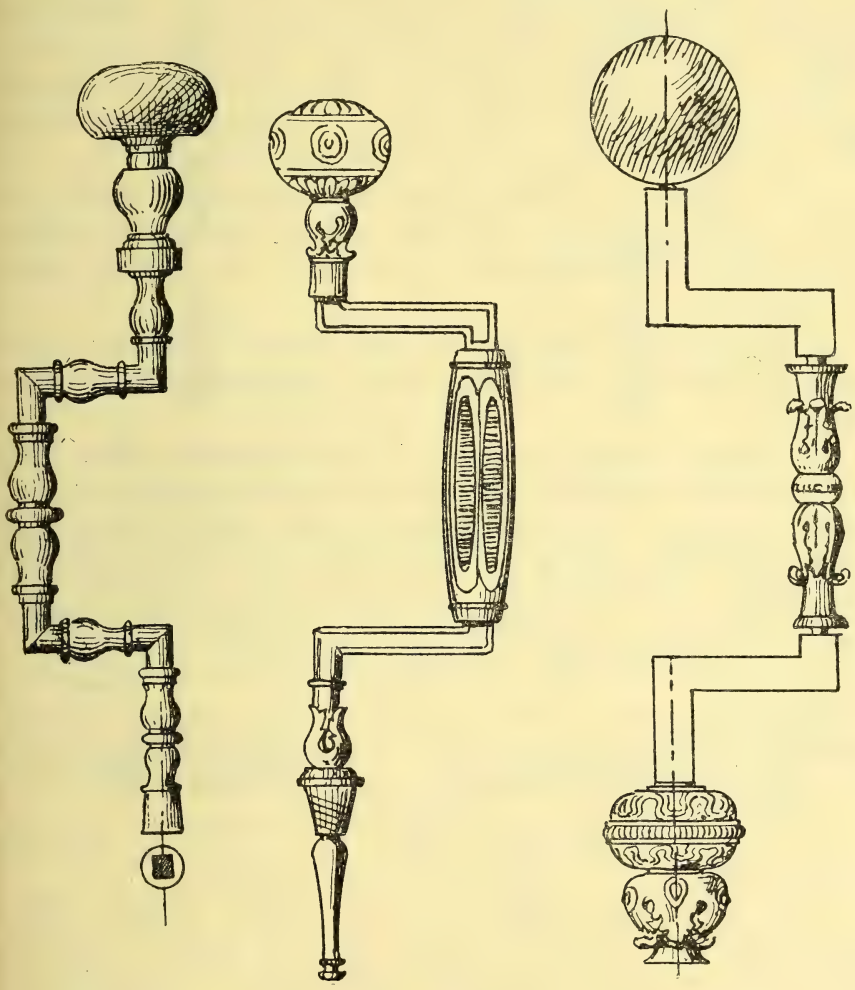


Fig. 195. Fig. 196. Fig. 197.

Fig. 195. Albero da trapano di frate Ferrara — 196-197. Alberi da trapano del 500. Dal Croce.

teva il movimento alla corona. Farebbero di ciò testimonianza le figure dateci dal Croce nella magistrale sua opera sulla « chirurgia universale ».

Ugualmente in uso dovettero essere i manichi a pomo, o a gruccia, che troviamo parimenti riportati nelle opere antiche, perciocchè l'idea di avere un mezzo che facilmente s'impugni per far girare un perno o una corona è troppo semplice perchè non dovesse essere escogitato quando l'ingegno dei chirurgi era arrivato a costruire le corone che, nella loro apparente semplicità, sono certamente di maggior importanza meccanica.

Albero di Berengario da Carpi?

Ma l'albero stesso del trapano è antico, e pare si debba l'applicazione di esso alla chirurgia al nostro Berengario da Carpi (prima metà del 1500); è certo che nella seconda metà di quel secolo era in uso, sia in Italia che in Francia, come ne fanno fede le figure del Croce, del Paré e di frate Ferrara.

Non è però necessario darne una descrizione ampia, sia perchè sono sufficientemente chiare le sole figure, sia perchè poco differiscono dagli alberi da trapano che abbiamo oggi in uso.

Vertibulum di G. A. Dalla Croce.

Non voglio per altro passare sotto silenzio il *vertibulum* speciale di G. Andrea Dalla Croce, oggi perfettamente dimenticato (fig. 198).

Consisteva questo *vertibulum* in un'asta rigida dritta, alla cui estremità s'innestava la corona. L'asta era inguainata in un ovoide di legno, che senza aderirle poteva girare intorno ad essa, perchè sostenuta da due rilievi dello stesso metallo dell'asta. Un braccio, munito di pomo mobile, era rigidamente connesso coll'asta all'estremo opposto a quello che portava la corona.

Manovra del *vertibulum.*

La mano sinistra impugnava l'ovoide centrale ed appoggiava l'apparecchio contro il cranio, comprimendolo, mentre la mano destra, impugnando il pomo del braccio orizzontale, imprimeva ad esso il necessario movimento rotatorio.

Di tutti questi apparecchi due soli sono rimasti in uso con poche modifiche: la trefina e il trapano ad albero.

Trefina del Paulet.

Di veramente nuovo troviamo il sostegno a colonna elicoidale, l'apparecchio ad ingranaggio, mercè il quale è possibile trasformare un movimento rotatorio verticale in un movimento rotatorio orizzontale, e la trefina di Paulet, la quale non è solo una novità per la costruzione meccanica, ma ha nuovo anche il concetto di avere il punto di appoggio non al centro della corona, ossia sul disco osseo che deve essere asportato, ma attorno alla corona, ossia sul ciglio dell'osso circostante.

Dei primi due apparecchi abbiamo parlato a proposito delle piccole punte esfogliatrici, per le quali meglio corrispondono. Essi possono in ogni modo servire solo per piccolissime corone,

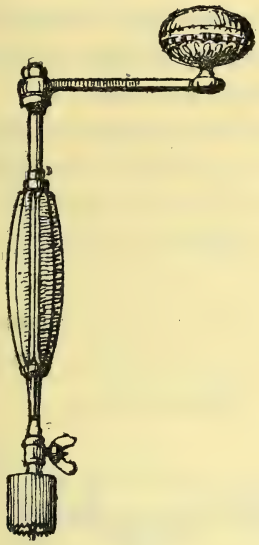


Fig. 198.

Fig. 199.

Fig. 198- *Vertibulum* di G. A. Dalla Croce — 199. Trapano moderno.

essendo troppo deboli per le corone di largo diametro, per le quali occorre un notevole sforzo. Per queste corone sono stati costruiti altri apparecchi ad ingranaggio, ma di maggiore resistenza, come è questo rappresentato nella figura 200.

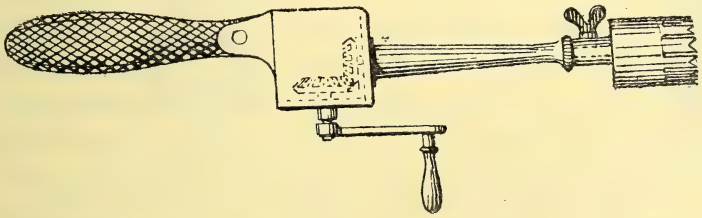


Fig. 200. — Trapano inglese.

La trefina del Paulet merita, più che un cenno, una descrizione, la quale faremo nei più brevi termini possibili.

Consiste l'apparecchio del Paulet in una trefina inclusa in un tubo cilindrico metallico, finestrato o no, entro il quale può gi-

rare forando, mentre l'orlo inferiore del tubo stesso si fissa contro la calvaria. Nella fig. 201 si vede lo schema di quest'istrumento: *T* è la trefina con la corona, *C* è il cilindro entro cui essa deve muoversi.

L'asta della trefina passa attraverso uno stretto forame più largo della parte superiore del cilindro, mentre la corona corre entro un forame più largo della parte inferiore.

Tra la volta del tubo e la corona è messa in compressione una molla spirale (saltaleone) che per la sua elasticità tende a distendersi e quindi a spingere in basso la corona. A limitare questa spinta è collocato sull'asta dell'istrumento all'esterno del tubo un dado, *D*.

È naturale che, premendo contro il capo l'estremità inferiore del tubo, la corona rientrerà, pur restando, per effetto della molla spirale, fortemente aderente contro l'osso.

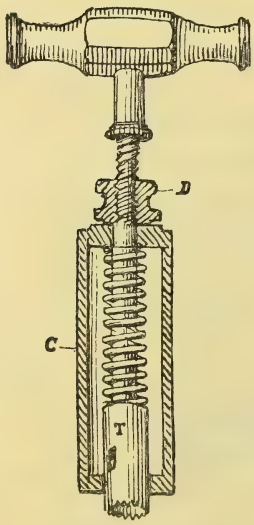


Fig. 201.

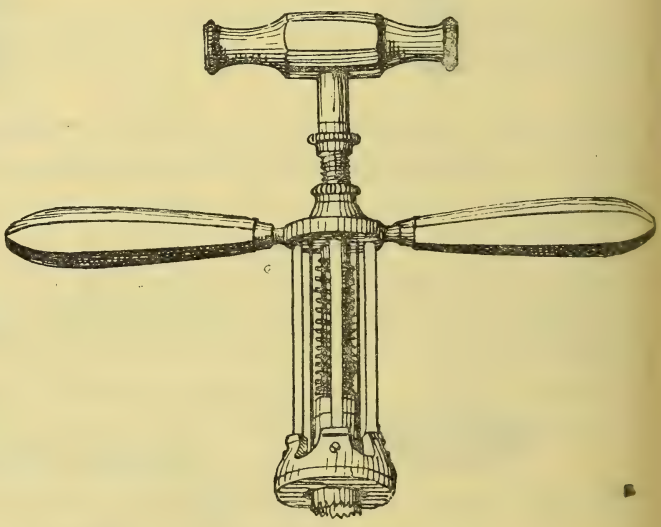


Fig. 202.

Fig. 201 — Schema della trefina di Paulet — 202. Trefina di Paulet.
T) Trefina — *C*) Cilindro circostante — *D*) Dado destinato a limitare la discesa della trefina.

Se ora si gira il manico della trefina nel verso della dentatura della corona, questa segherà l'osso senza grande sforzo della mano del chirurgo, la quale si trova aiutata, nel comprimere, dalla detta molla spirale. Il tubo, perchè la pressione riesca dolce, è munito all'orlo di una rotella di cuoio, o di caoutchouc,

o di sughero. Il dado a vite, di cui è munita l'asta della trefina, serve al chirurgo per limitare la discesa della corona ed impedire di offendere l'encefalo.

Questo, schematicamente, l'istrumento del Paulet, al quale l'autore ha aggiunti due manichi laterali, mercè i quali un assistente lo tiene compresso contro la calvaria, mentre il chirurgo opera.

Ora questi due manichi sono completamente inutili e complicano l'operazione con la necessità di un aiuto, che si può risparmiare, quando al tubo che involge l'istrumento sia data una lunghezza sufficiente a farlo impugnare con la sinistra, per comprimerlo contro il cranio. Per tal modo, una mano dell'operatore basterebbe perfettamente a sostituire le due dell'assistente.

Semplificazione della trefina di Paulet.

3. — Tecnica della trapanazione.

1° Tempo. — Quando sul capo, in corrispondenza del punto sul quale deve applicarsi il trapano, esiste una ferita, questa si ingrandirà quanto basti a fare applicare la corona e nell'ingrandirla si farà in modo da avere lembi più che sia possibile regolari. Quando i tegumenti sono integri, si pratica la incisione di essi con uno dei metodi descritti innanzi

Incisioni delle parti molli ed emostasia.

L'incisione si porta di un tratto fino all'osso, se si è deciso di sollevare il periostio insieme colle parti molli; e si porta fino a comprendere l'aponeurosi cranica se preventivamente si è stabilito di lasciare il periostio aderente al disco osseo che sarà asportato.

Nell'uno e nell'altro caso, prima di procedere, si arresta coi metodi indicati innanzi l'emorragia, che è di solito copiosa.

Vinta questa, si ricorre al raschiatore, se il periostio deve essere sollevato insieme al lembo, o ai lembi, e si riprende il bisturì per inciderlo circolarmente, se il disco osseo deve, per essere riapplicato, rimanere coperto dal periostio. In questo secondo processo, che è bene preferire quando si devono adoperare corone di grande diametro, è utile tagliare il periostio un po' più largo della corona stessa per raccoglierlo poi alquanto col raschiatore verso l'interno del cerchio tracciato col bisturì.

Raschiamento o incisione del periostio?

Per tagliare bene circolarmente il periostio ci può servire di guida la stessa corona del trapano.

2° Tempo. — La tecnica varia nel secondo tempo, secondo che il trapano usato è quello a corona fissa, o quello a corona mobile, o la trefina comune, o la trefina del Paulet.

Se si adopera il trapano a corona fissa, e piramide amovibile, esso, per essere applicato, deve avere la piramide avvitata. La piramide avanza di quasi un millimetro e mezzo la corona, in modo che portando l'istrumento sul cranio, essa sola viene a contatto con l'osso, la qual cosa è assolutamente necessaria, perchè la piramide, scavandosi prima nell'osso un breve tragitto, e mantenendosi in quello, non permette spostamenti laterali alla corona.

La punta sopravanzi la corona.

L'operatore prende con la mano destra, come penna da scrivere, il perno del trapano immediatamente al disopra della corona, appoggia la punta della piramide al centro del pezzo osseo che deve essere asportato, e ve la comprime contro, mentre la mano sinistra sostiene il manico dell' istrumento. Puntata la piramide contro l'osso, solleva l'albero in modo da collocarlo perpendicolarmente alla vôlta cranica, poscia porta la mano destra al mezzo dell'arco ed appoggia la fronte, o il mento, o la parte sinistra e superiore del petto sulla mano sinistra, che stringe il pomo, affinchè coi movimenti rotatori, che dovrà imprimere, lo strumento non subisca oscillazioni che ne impediscano il libero e regolare funzionamento.

Posizione dell'albero.

Presa l'adatta posizione, il chirurgo gira il trapano secondo il verso dei denti della corona, e lo lascia penetrare nell'osso finchè la corona stessa si sia impegnata nel tavolato esterno. Allora, per evitare che la piramide penetri nel cranio prima che l'osso sia segato, ritira l'istrumento e la svita con l'apposita chiave; pulisce poi dei frustoli ossei il solco fatto dalla corona e la corona stessa, sia mercè lavaggio, sia mercè apposito spazzolino, e riprende a trapanare, per sospendere di tratto in tratto, allo scopo di assicurarsi se il disco osseo cominci ad oscillare.

Svitare la piramide o ritirare il punteruolo.

Se si adopera invece il trapano a corona spostabile, che è più in uso, essendone il maneggio più facile e spedito, ci si assicura che il punteruolo (piramide) sopravvanzi la corona di circa un millimetro.

Quando l' istrumento non si trova preparato in tal modo, si trasporta la corona per farla corrispondere a questa necessaria indicazione. Si incomincia allora a trapanare, e si trapana finchè

la corona si sia scavato un solco sufficiente. Poi ritirato e pulito il trapano, si allontana la corona dal punteruolo e si procede nell'atto operativo come con l'altra varietà di trapano. Abbiamo già detto che di tratto in tratto si ritira l' istrumento per assicurarsi se il disco da asportare si muova, ma è ancora necessario vigilare l'andamento del solco che la corona va scavando perciocchè, vuoi per le naturali differenze nella spessezza dell'osso nei diversi punti, vuoi per qualche possibile inclinazione che il trapano abbia subìta sotto la mano dell'operatore, può accadere che l'osso venga segato più da una parte che da un'altra, il che impone d' inclinare l' istrumento in modo da farlo agire di più sulla parte che sarà meno tagliata o più spessa.

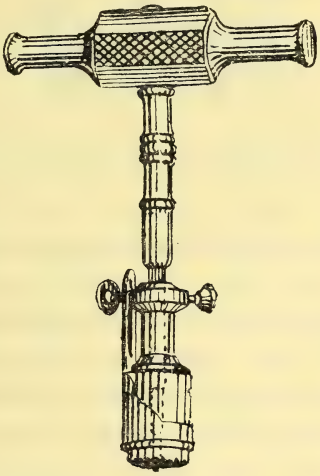


Fig. 203 — Trefina moderna.

Il maneggio della trefina s' intende dando un semplice sguardo alla figura 203.

Maneggio della trefina.

Essa ha la corona spostabile come la seconda varietà di trapano descritta e si adopera impugnandola con la mano destra e facendola girare come una trivella da falegname.

Lo stesso può dirsi se si adopera il *tome-trefin* del Tauber e la trefina del Paulet, della quale abbiamo detto abbastanza nella descrizione dell' istrumento.

Rimuovere la segatura ossea.

Quelle testè esposte non sono le sole ragioni per le quali il trapano va di tratto in tratto rimosso. Ve ne sono ancora due

altre: la prima che i frustoli ossei distaccati dal trapano s'insinuano e si stipano in modo fra un dente e l'altro del trapano che dopo un poco la corona non taglia più, onde la necessità di pulire l'istrumento; la seconda che il trapano essendo metallico, e riscaldandosi per l'attrito, e dilatandosi notevolmente, viene a trovarsi così stretto nel solco che si va scavando da non girar più, onde la necessità di raffreddarlo sia tenendolo esposto all'aria, sia immergendolo in acqua fredda (1).

Raffreddare l'istrumento.

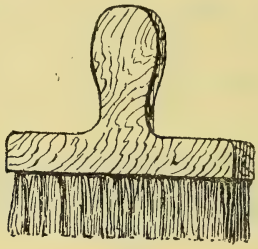


Fig. 204. — Spazzola per nettare i denti della corona.

Bisogna dunque pei detti motivi allontanare spesso l'istrumento dall'osso.

È intanto di somma importanza esplorare il solco che si va scavando, per evitare che seguitando a segare inopportunamente, la corona s'infossi d'improvviso nell'encefalo con gravissimo danno del paziente; accidente questo avvenuto, secondo riferisce il Sédillot, anche nelle espertissime mani del Cooper.

Esplorare il solco.

Le corone a tronco di cono evitano assolutamente tale accidentalità, e sembrano perciò a noi preferibili sotto questo ri-

(1) Fin dai tempi più remoti si era sentita la necessità di raffreddare il trapano, e Ippocrate dava il precetto di immergere di tratto in tratto l'istrumento in acqua fredda, quantunque per l'assoluta mancanza di nozioni sul calore egli non potesse intravedere la ragione vera di quest'insegnamento, e cercasse di spiegare altrimenti questa indicazione. Dice Ippocrate (*Opere*, traduzione latina di Anuzio Fesio, ediz. di Francoforte, 1594): « Inter secandum terebra saepius, ne os incalescat, auferenda et in aquam frigidam demergenda. Terebra enim dum circumagitur incalescens os colefaciendo et resecando incendit effecitque ut plus ejus ossis quod sectionem ambit, abscedat quam quod abscedere debuerat. » Si attribuiva infatti al calore dell'istrumento la necrosi che talora si osservava della superficie circolare resecata, necrosi che era certamente dovuta alla sepsi.

guardo; ma con le corone cilindriche, anche provviste di camicia, un qualche danno, sia pure lieve, può sempre prodursi, non essendo possibile determinare prima con rigorosa esattezza lo spessore dell'osso. Resta quindi sempre ottimo il precetto d' Ippocrate: bisogna asportare spesso l'istrumento per esplorare la via con uno specillo, o con altro mezzo qualsiasi (1).

Adoperando tali corone con taglio limitato sia dalla camicia, di uso ordinario, sia con altro mezzo, come il dado a vite dell'ottimo istrumento di Paulet, il chirurgo lascia libera tanta altezza della corona, quanto crede che sia spesso l'osso da trapanare, preferendo naturalmente di tenersi al disotto di questo limite, salvo a far progredire l' istrumento quando il tratto lasciato libero alla corona si trovi insufficiente, anzichè correre il pericolo di ledere le meningi quando l'osso si trovi assai più sottile di quello che si era previsto.

Nei trattati di medicina operatoria è detto generalmente che il *detritus* osseo, bianco finchè si sega il tavolato esterno, diventa rosso quando s' incomincia ad intaccare la diploe; ma questo criterio, che è perfettamente esatto sul cadavere, perde ogni importanza nel vivo, perciocchè il sangue tinge siffattamente la segatura ossea, che rende impossibile ogni distinzione.

Il colore del detritus osseo non ha valore sul vivo.

Meglio è dunque affidarsi allo specillo per giudicare della profondità e della regolarità del solco.

L'operatore, quando è arrivato al tavolato interno, prende il tirafondo e si scava con esso un forame sufficiente a fermarvi

Uso del tirafondo.

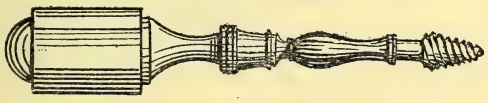


Fig. 205 — Tirafondo semplice.

bene l' istrumento; poi lo svita e riprende a trapanare finchè giunge a distaccare il disco osseo.

Oltre il tirafondo comune rappresentato nella figura precedente, se n' è costruito uno in modo da lasciarlo nel disco dopo avervelo avvitato, potendo staccarsi il manico dalla punta a vite, la quale non impedisce di proseguire nel lavoro di trapanazione perchè la corona, fatta scorrere molto sul suo perno, viene a ri-

(1) Eaque (terebra cava) saepius exempta, cum alias tum specillo per ambitum demisso, terebrae via exploranda (Ippocrate, l. c.)

Tirafondo smontabile.

coprirla come una campanella. Scontinuato il disco, si aggancia la punta del tirafondo con l'uncino del manico e si fanno le necessarie trazioni. Si evita con questa modificazione di svitare e riavvitare l'istrumento, il che può alterare il passo di vite scavato nell'osso la prima volta e non far avere perciò ad esso sufficiente presa quando lo si riapplica.

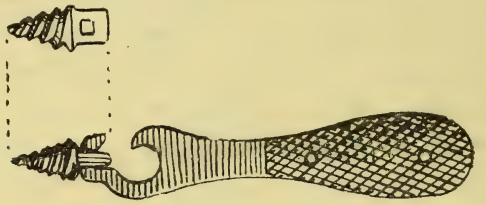


Fig. 206 — Tirafondo smontabile.

Far la via al tirafondo.

È necessaria la precauzione di scavare la via al tirafondo prima di segare completamente l'osso, perciocchè quando il disco fosse del tutto distaccato non sarebbe possibile fare su di esso la necessaria pressione per avvitarvi l'istrumento, senza correre il pericolo d'infossarlo nell'encefalo.

Provare la mobilità del disco senza forzare troppo.

E intanto, allorchè il solco sia già così profondo da farci ritenere vicina la dura madre, sarà buona pratica tentare con una leva di sollevare il disco, fratturando il restante sottile strato del tavolato interno.

Ciò non riesce sempre, tanto più che non bisogna forzare troppo con la leva per non distaccare il tavolato esterno dall'interno del disco, il che renderebbe più fastidiosa l'asportazione del mezzo disco rimasto aderente, quantunque qualche chirurgo (Roux), lungi dal ritenere questo un fastidioso inconveniente, crede che si debba procurarlo come un utile processo operatorio, per avere l'assoluta sicurezza di non ledere le membrane, salvo poi a completare l'asportazione dell'osso con altri mezzi, come presto vedremo.

Non riuscendo dunque nell'intento di staccare il disco con leggeri sforzi della leva, si riprenderà il trapano.

Rumore caratteristico nel distacco del disco.

Ora avviene che, quando la leva o la corona del trapano distacca completamente il disco, si produce, pel frangersi delle ultime lamelle ossee del tavolato interno, un rumore caratteristico, che non può essere dimenticato da chi abbia praticato anche poche volte la trapanazione sul cadavere. Allora il trapano si lascia definitivamente per provvedere alla estrazione del disco,

senonchè spesso avviene che nel togliere il trapano, specialmente se lo s'inclina alquanto, il disco osseo viene estratto nell'interno della corona stessa.

Se il disco, come è il caso più comune, resta aderente, s'introduce nel forame mediano il tirafondo e con questo si solleva.

Capita qualche volta però che il tavolato esterno si scheggia intorno al forame mediano ed allora il tirafondo lascia la presa e il disco resta ancora al suo posto. Per evitare questo inconveniente sarà bene tentare, prima di far trazioni, di smuovere bene il disco osseo con l'aiuto di piccole leve. Uso di piccole leve.

Fig. 207.

Fig. 208.

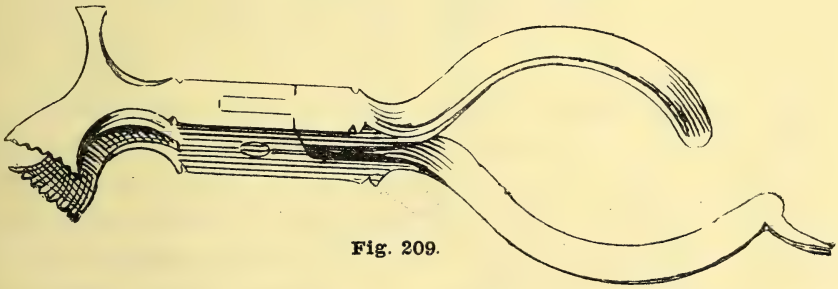


Fig. 209.

Fig. 207-208. Pinza tirafondo di G. A. Dalla Croce e modo di adoperarla.
Fig. 209. Pinza-tirafondo del Sarpi.

Raramente si sente il bisogno delle pinze speciali che si sono usate in passato per l'estrazione del disco osseo, perciocchè anche quando il disco si frange e non esce che in parte dal suo forame, si può con le stesse leve, o con uno scalpello, farsi fino alla dura madre una via attraverso la quale s'introdurrà, come

diremo, un coltello lenticolato per asportare tutte le scaglie ossee rimaste nel forame della trapanazione.

Andrea Dalla Croce scrive che è uopo servirsi della leva, ma che questa non è senza inconvenienti, perciocchè l'osso, elevandosi in una parte, può deprimersi in un'altra ed arrecare danno con qualche scheggia che si trovi aderente: *deprimitur in alia parte et periculum imminet ne ejus aliqua particula, sua acutie membranas offendat.* Per la qual cosa egli fece costruire una pinza speciale, la cui forma ed il cui uso s'intendono bene dalle figure 207 e 208 che ho riprodotto dall'opera dello stesso autore.

Pinze del Sarpi.

Più tardi il Sarpi fece costruire un'altra pinza speciale per la estrazione del disco osseo resecato; la quale pinza differisce poco da quella del Croce, come si rileva dalla fig. 209 riprodotta dall'opera di Platner (Venezia, 1747).

Consiglio del Farabeuf.

Anche oggi Ollier consiglia l'uso di pinze a preferenza del tirafondo e Farabeuf preferisce che si tenti di muovere il disco con un elevatore o con una robusta pinza, di cui una branca fosse introdotta nel forame centrale, l'altra nel solco che circuisce il disco osseo.

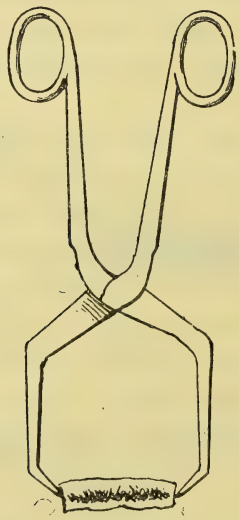


Fig. 210 — Pinza dello Chipault.

Pinza Chipault modificata.

Lo Chipault ha costruita una speciale pinza per sollevare larghi pezzi cranici infossati; questa potrebbe essere utilmente adoperata per sollevare i dischi di trapanazione, quando l'angolo

che fanno i denti con le branche, fosse, come ho rappresentato nella fig. 210, più ottuso di quello che è realmente nell'istrumento originale. Le branche potrebbero essere applicate una dopo l'altra, e venir poi articolate come le branche di un forcipe di Simpson. Per tal modo gli estremi delle branche, le quali son fatte ad uncino, s'infosserebbero nella diploe e non lascierebbero la presa.

Di tutti questi mezzi però il più semplice e il più efficace è certamente il tirafondo, il quale, se si sia avuta la precauzione di scavargli sufficientemente la via per farlo bene penetrare nell'osso prima che questo sia del tutto segato, mai non lascia la presa e dà risultati soddisfacenti.

Estratto il disco, se la sezione è netta, non è necessario ricorrere ad alcuno strumento per regolarne il margine profondo; ma se, come spesso avviene, resta sulla vitrea qualche punta o qualche scheggia tagliente, bisogna ricorrere allora ad un coltello speciale, che porta un bottoncino schiacciato a forma di lenticchia, e che perciò si chiama lenticolato. Coltello lenticolato.

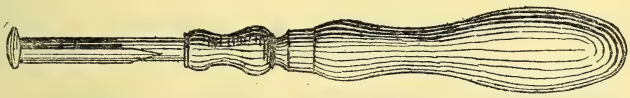


Fig. 211 — Coltellino lenticolato comune.

S'introduce questo robusto e stretto istrumento nel forame della trapanazione, e, mantenendo il bottone fra la dura madre e la calvaria, gli si fa percorrere tutto il contorno osseo allo scopo di asportarne le asprezze che vi siano rimaste.

Una piccola variante a questo processo semplicissimo ed antico è stata portata dal Roux di Marsiglia col pomposo nome di *trapanazione per avulsione.* Avulsione di Roux.

Questa variante, a cui abbiamo già accennato, consiste nel distaccare sistematicamente mercè una o più leve, il disco osseo prima che la vitrea sia segata, e nel completare col coltello lenticolato l'apertura del cranio, dopo avere iniziata la via con una sgorbia, o uno scalpello, o con qualsivoglia altro mezzo adatto ad aprire una piccola breccia nella lamina interna dell'osso.

C) Craniectomia praticata con lo scalpello.

Gli antichi possedevano scalpelli e sgorbie.

L'uso dello scalpello nella chirurgia cranica va estendendosi ogni giorno più, essendo vinte oramai le riluttanze di coloro i quali temevano che gli effetti delle scosse comunicate dal maglio potessero sinistramente influire sul cervello del paziente; e pure quest'uso è dei più antichi.

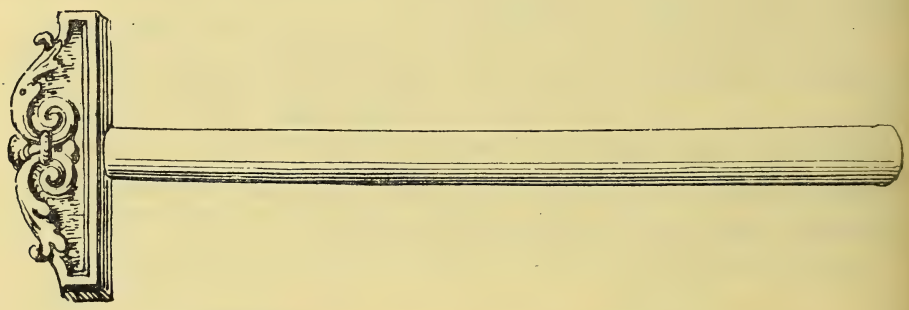


Fig. 212 — Maglietto di G. A. Dalla Croce.

Nella storia della craniectomia abbiamo ricordato che i Greci avevano degli scalpelli e delle sgorbie, le quali essi chiamavano *cyclischi* (vedi innanzi le fig. 105-107 a pag. 144), scalpelli e sgorbie che sono venuti fino a noi con pochi mutamenti nella forma e nessun mutamento nella sostanza.

Lo scalpello sostituisce il trapano.

Non pertanto le vicende della craniectomia, come avevano portato talora all'abbandono del trapano, che è sempre stato considerato istrumento principe di craniectomia, così avevano fatto completamente dimenticare l'uso degli istrumenti accessori, fra i quali lo scalpello; sempre però, dopo che un certo risveglio a favore del trapano si fu iniziato, troviamo più o meno rievocato l'uso dello scalpello e della sgorbia. Ma possiamo con sicurezza affermare che mai lo scalpello non è stato tenuto in onore come all'epoca nostra. Giacchè, pel passato, si è sempre discusso se convenisse o meno aprire il cranio, ma giammai non si è fatta discussione sulla preferenza da dare a questo o a quell'altro istrumento, essendo comune convincimento che il trapano fosse l'istrumento perfetto, che per aprire il cranio potesse occorrere.

Si è invece sempre ritenuto che gli scalpelli potessero riuscire nocevoli per le scosse che si comunicano all'encefalo del paziente: *Cum caput multum contuntiant a Galeno non approbantur* (1).

La craniectomia presso gli antichi si usava esclusivamente nei casi di frattura, o di contusione del cranio, casi i quali sono ordinariamente accompagnati da un certo grado più o meno intenso di commozione cerebrale. È naturale allora che le scosse comunicate dallo scalpello fossero ritenute nocevoli.

Perchè lo scalpello fu poco usato.

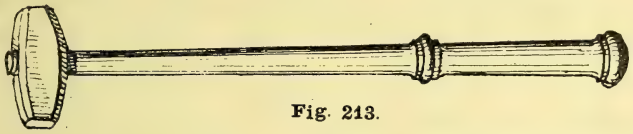


Fig. 213.

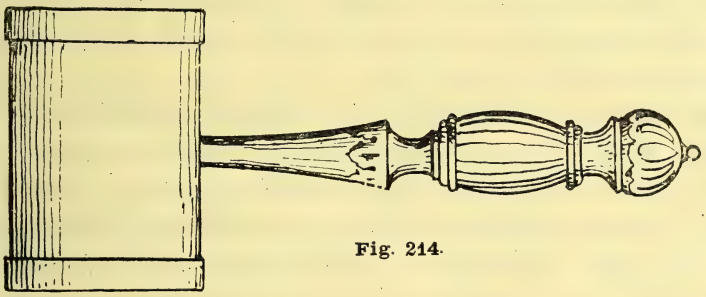


Fig. 214.

Fig. 215.

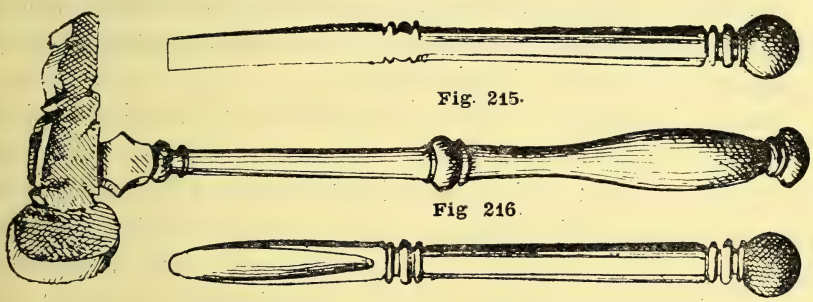


Fig 216.

Fig. 217.

Fig. 213. Maglietto di frate Ferrara — 214. Maglietto di Sculteto — 215-216-217. Scalpello, maglio e sgorbia di Fabrizio d'Acquapendente.

L'esperienza posteriore ha dimostrato che i timori di Galeno erano alquanto esagerati. Ad ogni modo quando l'anestesia non si conosceva era difficile pretendere di aprire con lo scalpello una larga breccia nel cranio senza che il coraggio del paziente

(1) Dalla Croce: op. cit.

venisse a mancare. Per queste ragioni l'uso dello scalpello fu assai limitato. Si adoperò tale istrumento soltanto per allargare le rime di frattura allo scopo di introdurvi una leva e fare agevolmente spostare un pezzo osseo infossato, o per regolarizzare l'apertura fatta col trapano, ecc.

Troviamo così nelle opere di Giovanni Andrea Dalla Croce, del Paré, dello Sculteto, di Fabrizio d'Acquapendente, di F. G. Hildano, di Zaccaria Platner modelli diversi di scalpelli e di magli, dei quali qualcuno abbiamo riprodotto nella pagina precedente.

Presentemente l'anestesia da una parte e la necessità di aprire vasti lembi dall'altra, hanno incoraggiato i chirurgi ad usare su più vasta scala lo scalpello e la sgorbia, sicchè con questi soli istrumenti e col maglio, si praticano nella scatola ossea vastissime aperture per le quali anche le più grandi corone di trapano sarebbero insufficienti.

Opinione di Ollier non accettata.

Il precetto di Ollier (1891) di rigettare completamente l'operazione di aprire un cranio a colpi di maglietto, quando la scatola ossea è intatta, non è più seguito; come è bandito dagli animi il timore sentito da Galeno e trasmesso di secolo in secolo fino allo stesso Ollier che « *les coups de maillet produisent un ébranlement qui ne peut qu'être préjudiciable* ».

Per aprire l'osso agevolmente il chirurgo si regola per la scelta dell'istrumento e per la tecnica da seguire secondo lo scopo che egli si è proposto di raggiungere.

Scelta dello scalpello.

Se egli ha bisogno soltanto di scavare un foro si servirà di una semplice sgorbia, più o meno diritta secondo la località sulla quale deve operare; se invece egli deve scavare un solco, ricorrerà o ad una sgorbia diritta o ad uno scalpello a taglio rettangolare più o meno piccolo, secondo l'ampiezza che il solco deve avere. Così se dovrà aprire un solco strettissimo, ricorrerà o al

Fig. 218 — Tassello degli scultori in legno introdotto in chirurgia da Hartley.

tassello degli scultori in legno, introdotto da Hartley nella chirurgia cranica, o al pedano dei tornitori, introdotto dal Montenovesi, o a qualsiasi altro scalpello, che, come il mio (vedi innanzi fig. 145), abbia il taglio di solo due o tre millimetri di larghezza.

Ricorrerà invece ad una sgorbia, o ad uno scalpello più largo, quando egli debba scavare una doccia piuttosto ampia.

Notiamo a questo riguardo che, mentre la sgorbia si presta perfettamente, lo scalpello largo invece fa cattiva prova, se lo si adopera senza osservare alcune norme speciali.

Maneggio della sgorbia e dello scalpello.

La sgorbia infatti, essendo tagliata a cucchiaio, viene con un punto solo a contatto dell'osso; per conseguenza, percossa che sia, essa scava un solco sottilissimo che sarà poi a mano a mano ingrandito col ritornare sulla via fatta; lo scalpello largo invece viene irregolarmente a contatto con l'osso, quando lo si appoggia a piatto, e, percosso, lo scheggia irregolarmente.

Per evitare quest'inconveniente si porta lo scalpello perpendicolarmente sulla calvaria e col taglio si disegnano, mercè piccoli e ripetuti colpi di maglio, i limiti che alla doccia ossea si devono dare; dopo avere così limitato con la incisione del tavolato esterno la via che lo scalpello deve percorrere, si volge l'istrumento a piatto e si fa saltare a strato a strato la lista ossea limitata. Tale modo di usare lo scalpello, apparso e dato come una novità nel processo Heurtaux di craniectomia per la microcefalia ossea, che tosto esamineremo, è anch'esso abbastanza antico. È la tecnica precisa dei falegnami quando scavano il legno « *Hujuscemodi scalpris credo ligna a fabris lignariis excavari* ».

Nessuna difficoltà s'incontra nello scavare l'osso fino al tavolato interno; ma quando si è arrivati a questo, diventa molto difficile, almeno con gli scalpelli a taglio dritto, il proseguire per raggiungere la dura madre.

Lo scalpello, infatti, quando abbia interrotta la vitrea, può con tutta facilità offendere la dura madre e affondarsi nell'encefalo. Un tale inconveniente non può avvenire con la sgorbia con taglio a cucchiaio, la quale per natura sua è insommergibile.

E invero, come all'inizio del martellare la sgorbia non escide che una lista ossea lineare, così in seguito, scendendo attraverso la vitrea, essa non può interromperla che sulla linea mediana del solco come le figure seguenti dimostrano.

Gli orli dell'istrumento, restando appoggiati sul declivio che il taglio produce da ambe le parti, ne impediscono l'affondamento.

Gli scalpelli a taglio rettangolare non hanno certamente un simile vantaggio; ma hanno l'altro di essere più robusti delle sgorbie e di potersi, perciò, costruire di qualsiasi dimensione.

Comunque, iniziata che sia la breccia, il chirurgo ha il dovere di completarla.

A tal uopo, aumentando di precauzioni e di delicatezza, cerca quanto è possibile di approfondarsi e poi scontinua l'osso, o servendosi di leve, quando il solco abbia circuito un pezzo osseo che si debba sollevare, o insinuandosi con altri istrumenti nel fondo della doccia tra l'osso e la dura madre.

Fig. 219.

Fig. 220.

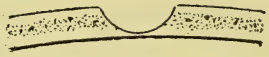


Fig. 221.

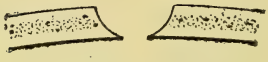


Figure che dimostrano come la sgorbia sfalda l'osso.

Maneggio dello scalpello-leva Padula.

Perciò nel mio scalpello la parte ricurva è destinata a far da leva. Questa insinuandosi sotto il tavolato interno, e prendendo appoggio, mercè il perno trasversale, sugli orli del solco, può scontinuare l'osso di sotto in sopra con vantaggio notevole e non altrimenti possibile a raggiungersi nei solchi ossei stretti (vedi innanzi fig. 146 a pag. 173).

Scalpello Scafi.

Nei solchi di grande o di mediocre larghezza, intanto, si può ricorrere a speciali pinze osteotome od osteovore, di cui parleremo a suo luogo; ma, per restare ora nel campo degli scalpelli, dirò che una ingegnosa applicazione è stata fatta dal nostro Scafi del rachiotomo del Brunetti alla craniectomia.

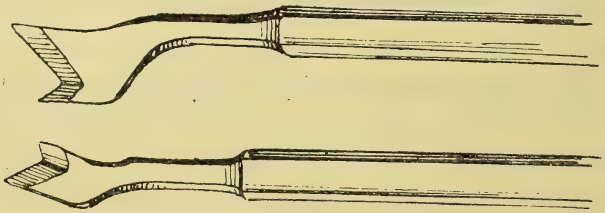


Fig. 222-223 — Scalpelli di Scafi.

Lo Scafi ha portato il rachiotomo a piccolissime proporzioni riducendole ad uno scalpello craniotomo eccellente.

Quando nella calvaria si è scavato con la sgorbia un solco molto profondo, che abbia scontinuato in parte la vitrea, s'introduce il dente di questo scalpello al disotto dell'osso e a poco a poco la doccia di semi-cilindrica si rende rettangolare.

Maneggio dello scalpello Scafi

L'autore, nel suo pregevole lavoro sulla tecnica ed indicazione delle resezioni craniche, dice che dopo avere praticato il solco con la sgorbia ed avere *in un punto solo scoperta la dura madre*, si pratica col suo scalpello una resezione ossea lineare. Questo può essere vero, ma a condizione che la vitrea sia stata con la sgorbia ridotta ad uno strato straordinariamente sottile; chè se ciò non si è fatto, l'istrumento s'incunea nell'osso e non può progredire.

Lo scalpello Scafi, più che ad aprire, serve a dilatare la breccia.

In genere, l'istrumento dello Scafi serve meglio per allargare una breccia sfaldandone i margini, che ad aprirla, salvo, ripeto, che la vitrea sia stata ridotta della grossezza di una pergamena, o quasi. Ad ogni modo il dente smusso, destinato a non ledere la dura meninge, è una buona innovazione negli scalpelli di craniectomia.

Scalpello a baionetta di Wagner.

Il Wagner, infatti, prima dello Scafi, per tagliare sottocutaneamente l'osso aveva fatti costruire (prima del 1889) degli scalpelli a baionetta allo scopo d'introdurre la punta tra la dura madre e l'osso e tagliare questo dal lato; ma precisamente perchè lo scalpello s'incuneava e non progrediva, il Wagner ne abbandonò l'idea.

Fig. 224.

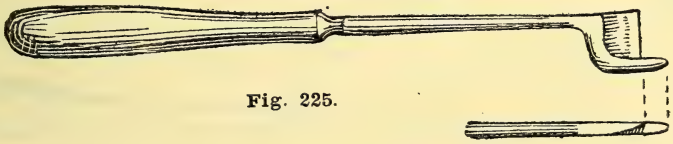


Fig. 225.

Fig. 224. Scalpello dello Chipault — 225. Scalpello a baionetta.

Scalpello Chipault.

Allo stesso concetto si è inspirato lo Chipault nel costruire il suo craniotomo *à épaulements obliques*, che riproduco nella figura 224 e che differisce solo nella forma da quello del nostro

Scafi, avendo lo scalpello dello Chipault non uno, ma due denti, destinati a salvaguardare la dura madre da una parte e il periostio dall'altra, quando si abbia bisogno d'interrompere l'osso al disotto di un peduncolo delle parti molli, come ampiamente esporremo, parlando delle resezioni temporanee.

Sgorbia e scalpello di Montenovesi.

Il dott. Montenovesi, infaticabile ed ingegnoso ideatore di strumenti chirurgici, ha da poco fatta costruire una sgorbia a foglia di ulivo ed uno scalpello sottilissimo in tutto simile a quello che adoperano i tornitori in legno col nome di pedano. La sgorbia è incurvata sul dorso ed ha la punta triangolare capace d'insinuarsi nell'osso, ma solo fino ad una certa profondità, per essere limitata sui lati da due alette ottuse. L'istrumento dovrebbe essere destinato a scavare un solco sottilissimo da allargarsi poi con l'altro scalpello, il pedano, ma nella pratica non si ottiene che con grande stento questo risultato, perciocchè l'estremo spinto nell'osso procede con molta difficoltà e spesso s'impunta, onde sembra che l'autore stesso l'abbia abbandonato.

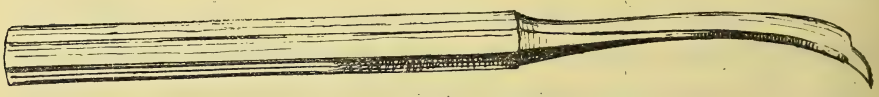


Fig. 226.

Fig. 227.

Fig. 228.

Fig. 229.

Fig. 226-227. Sgorbie del Montenovesi (226. Sgorbia vista di profilo; 227. Sgorbia vista dalla faccia curva). — Fig. 228-229. Pedano dei tornitori in legno introdotto in chirurgia dal Montenovesi (228. Pedano visto dal lato; 229. Pedano visto dal dorso).

Veramente pratico invece è il pedano che nelle fig. 228 e 229 riproduco a grandezza naturale. Il tagliente di tre millimetri è più largo del resto dell'istrumento: così non è possibile l'incastra-

mento. Col pedano e il maglietto è facilissimo praticare qualunque craniotomia.

Il maglio o il martello, da adoperarsi quando si pratica la craniectomia con lo scalpello, deve possedere le seguenti qualità: deve essere corto, pesante e bene equilibrato. Deve essere corto perchè, essendo breve la via che esso deve percorrere, richiederà movimenti più limitati, e perciò più esatti, della mano del chirurgo; deve essere pesante, affinchè il colpo sia più sicuro e più efficace e non dia luogo a rimbalzo; deve essere bene equilibrato, ossia deve avere il centro di gravità nella testa e non nel manico, affinchè la forza agisca sullo scalpello, senza produrre fastidiosi contraccolpi nel polso dell'operatore.

Maglio o martello.

Qualità che deve avere il maglio.

Fig. 230.

Fig. 231.

Fig. 232.

Fig. 230. Maglio di Farabeuf — 231-232. Maglietti comuni da osteotomia.

Si sono costruiti magli di bosso, come quello dello Sculteto, e magli di piombo, come quello che troviamo effigiato nell'officina di Dalla Croce e nelle opere di Fabrizio d'Acquapendente. Sono oggi in uso i medesimi magli con poche modificazioni, come il maglio di Farabeuf, e come quelli riprodotti nelle figure 231 e 232, che quantunque non battezzati con alcun nome sono molto eleganti e molto comodi.

D) Craniectomia praticata con istrumenti diversi.

I metodi elementari del raschiare, del segare e dello scalpellare l'osso sono i soli che a cranio integro ci possono permettere di aprire una breccia nella calvaria; ma quando una breccia sia stata già aperta ed occorra al chirurgo di dilatarla, si può ricorrere a metodi alquanto più complessi che rendono l'atto operativo più spedito e, sotto certi riguardi, più conveniente.

È vero bensì che coi soli raschiatori, o con i soli scalpelli, si può a volte ingrandire comodamente la prima breccia praticata, compiendo così una craniectomia delle dimensioni desiderate; ma è pur vero che la chirurgia ha modo di compiere più sollecitamente alcune craniectomie, vuoi con l'unire l'uso di diversi istrumenti elementari, vuoi con alcune modificazioni di essi, vuoi finalmente con istrumenti nuovi a tale scopo immaginati.

Questo quarto metodo dunque può anche essere intitolato: *metodo d'ingrandire le aperture praticate nel cranio.*

Le aperture praticate nel cranio si possono ingrandire sia allargando progressivamente l'apertura primitiva, sia praticando due o più aperture a distanza, e interrompendo poi il tratto intermedio. Di qui due processi principali: ingrandimento *progressivo* o *continuo*, e ingrandimento *non progressivo* o *discontinuo*, delle aperture craniche.

1. — Ingrandimento progressivo.

È appena necessario accennare che qualunque apertura, comunque praticata, può essere ingrandita coi raschiatori o con gli scalpelli e le sgorbie; non è quindi di questo che ci dobbiamo occupare, ma dell'uso di altri istrumenti.

a) Ingrandimento progressivo praticato col trapano.

Trapanazione a corone subentranti.

Un'apertura cranica praticata col trapano esfogliativo o col trapano a corona segante può essere ingrandita con l'istrumento medesimo che aprì la prima breccia, applicandolo in vicinanza del primo forame e scontinuando l'osso in modo che i due forami

si tocchino e formino una cifra 8. Al secondo si può far seguire un terzo foro, e così via via, dando luogo a ciò che dicesi *processo di trapanazione a corone subentranti*. Questo processo è antico e così descritto da Zaccaria Platner: se debbono praticarsi parecchi forami, occorre che l'orlo dell'uno raggiunga l'altro; così non restano setti da dovere escidere poi con lo scalpello e il maglio (1).

Gli orli dei forami si debbono raggiungere.

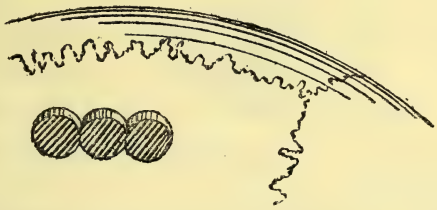


Fig. 233 — Trapanazione a corone subentranti.

Tutte le punte del trapano esfogliativo e tutte le corone seganti si prestano perfettamente a quest'ingrandimento; quando però il chirurgo abbia bisogno d'ingrandire solo di poco il primitivo forame, la trefina del Paulet risponde meglio allo scopo: mentre, infatti, con gli altri trapani, dovendosi prendere appoggio sul centro della corona, l'ingrandimento deve essere maggiore della metà del primo foro, con la trefina del Paulet, invece, prendendosi l'appoggio fuori della corona, l'ingrandimento può essere limitato a volontà del chirurgo.

A tale scopo la trefina del Paulet è preferibile.

Gli spigoli ossei risultanti dalla unione dei due forami di trapanazione vicini si asportano, quando il chirurgo lo creda necessario, per allargare maggiormente la breccia, sia con lo scalpello e il maglietto, sia con pinze osteotome speciali.

I forami praticati con la corona del trapano, oltre che essere messi in fila e costruire così una breccia irregolarmente lineare, possono essere disposti altrimenti e dare alla breccia una forma diversa. Così tre forami che si tocchino dànno alla perdita di sostanza la forma di una fogliolina di trifoglio (Ollier). La breccia è allora abbastanza vasta, e più può venire ingrandita, applicando una quarta corona fra due forami vicini, e così via.

Perdita di sostanza a forma di foglia di trifoglio.

---

(1) « Si plura foramina facienda sunt, necesse est ut prius alterius orbe « comprenhendatur. Sic enim septa haud reliquantur, quae scalpro excisorio et « malleo excidenda forent ».

Un tale metodo, che fu molte volte seguito quando occorse d'aprire una larga breccia nella scatola cranica, deve essere oggi completamente abbandonato almeno come operazione di elezione,

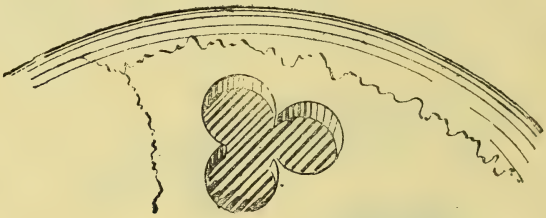


Fig. 234 — Fori di trapanazioni disposti a foglia di trifoglio.

perciocchè quando il chirurgo prevede la necessità di una larga breccia, deve ricorrere alla craniectomia temporanea, della quale in seguito faremo parola. Tale processo di trapanazione, multipla, dunque, non può essere riservato che ai casi nei quali una estesa sezione della scatola cranica deve essere necessariamente sacrificata, o quando un errore di topografia ci abbia fatto cadere a qualche distanza dal focolaio designato per l'operazione.

b) Ingrandimento progressivo praticato con la pinza-trapano del Farabeuf.

In luogo del trapano comune, o della trefina del Paulet, il Farabeuf adopera una pinza-trapano da lui fatta espressamente costruire.

Descrizione della pinza-trapano del Farabeuf.

Consiste quest' istrumento in una pinza che ha una branca appiattita e a spigoli smussi, capace di essere introdotta tra la

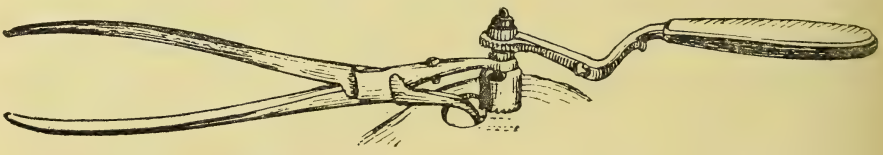


Fig. 235 — Pinza-trapano del Farabeuf.

dura madre e l'osso, attraverso un forame precedentemente praticato con una piccola corona da trapano comune; la seconda branca porta, al suo estremo, una piccola corona che può essere messa in movimento solo nel senso della dentatura, mercè un manico orizzontale, munito di arresto a nottolino (cricco).

Quest'istrumento elegante che certamente risponde allo scopo, non mi sembra per altro che meriti di essere preferito alle punte esfogliatrici insommergibili, o alle piccole corone coniche dei trapani comuni, le quali, avendo un movimento continuo, rendono il lavoro assai più spedito.

Non è preferibile alle punte abradenti.

c) Ingrandimento progressivo praticato con la pinza segante del Poirier.

Consiste l'ingegnoso istrumento del Poirier in una specie di tanaglia a due branche, di cui una, l'interna, s' introduce fra la dura madre e la calvaria, come nella pinza-trapano del Farabeuf, l'altra, la esterna, resta appoggiata sull'osso, contro il quale viene stretta mercè la pressione che la mano dell'operatore fa sulla impugnatura dell' istrumento. La seconda branca è aperta all'estremo e contiene una rotella segante, simile ad una stella di sprone, ma a doppia dentatura ed abbastanza spessa, affinchè la perdita di sostanza sia tanto larga da permettere alla branca interna di progredire.

Descrizione della pinza segante del Poirier.

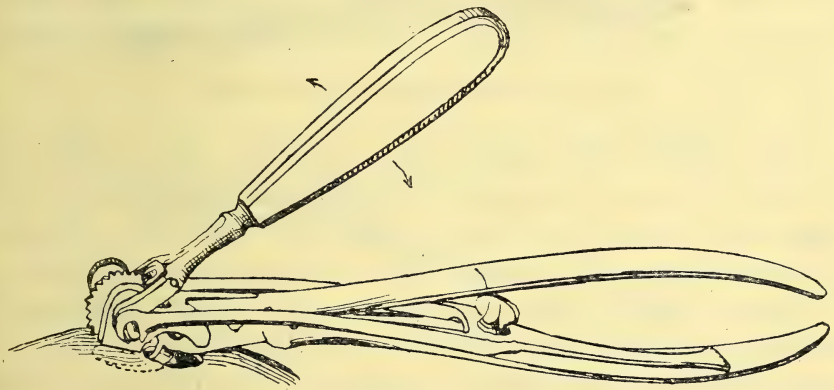


Fig. 236 — Pinza segante del Poirier.

Mentre le due branche dell'istrumento stringono l'osso mercè la pressione della mano del chirurgo, il disco segante è mantenuto contro la calvaria dalla pressione che esercita su esso una robusta molla di acciaio. Un apparecchio a cricco, sovrapposto alla pinza, comunica al disco il movimento necessario, perchè girando scontinui l'osso

Modo d'agire della pinza segante.

d) Ingrandimento con le pinze osteotome ed osteovore.

Pinze Lannelongue simili a quelle del Paré.

Per la craniectomia nei bambini, nei quali l'osso sia abbastanza sottile, Lannelongue ha fatto costruire una pinza osteotoma assai semplice, che va col nome dell' illustre chirurgo, e che si rassomiglia molto alle tanaglie che si usavano ai tempi del Paré per asportare punte ossee nei casi di frattura del cranio: *Tanailles capitales incisives pour aplanir les aspérités des os.*

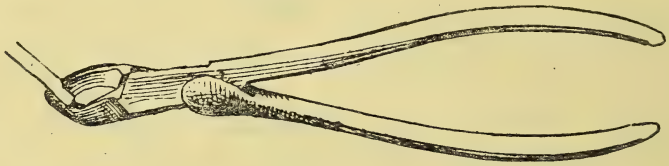


Fig. 237 — Tanaglia del Lannelongue per craniectomia.

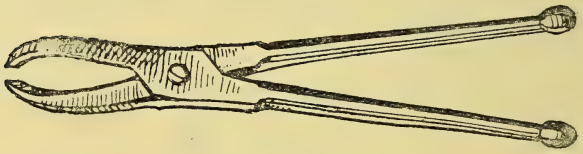


Fig. 238 — Tanaglia osteotoma di Ambrogio Paré.

Uno sguardo alle figure rende superflua ogni spiegazione sull'azione di questi istrumenti. Una simile pinza dopo aver stretto l'osso agisce come una leva, e, alzata dalla mano del chirurgo, frattura ed asporta il pezzetto d'osso compreso fra le branche.

Affaticano l' operatore.

Da ciò ognuno comprende quanto debba essere laborioso il compimento di ogni operazione di craniectomia, nella quale occorra praticare lunghi solchi, in individuo le cui ossa non siano sottili e cedevoli.

Nell'intento di ovviare a questi inconvenienti, il Mathieu e il Collin hanno modificato il becco della pinza rendendo tagliente la branca esterna, come si vede nelle figure seguenti.

Modificazione apportata dal Mathieu.

Ma la pinza di Mathieu dà un vantaggio assai relativo, perciocchè la branca esterna non taglia l'osso in modo da asportarne tutto il pezzo compreso dal morso dell' istrumento, ma si limita appena a scalfirlo. Gli istrumenti per tagliare corpi più o meno duri debbono *premere e strisciare* nello stesso tempo;

questa condizione manca nella pinza del Mathieu alla quale perciò non resta che il solo vantaggio di una più sicura presa, la scontinuazione dell'osso verificandosi per frattura come con la pinza del Lannelongue.

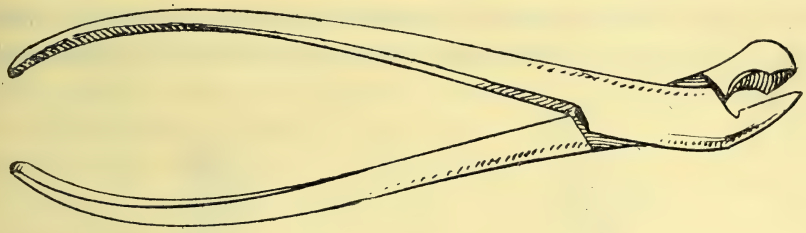


Fig. 239 — Tanaglia da craniotomia del Mathieu.

La pinza del Collin è ancora meno pratica, perciocchè il cercine rilevato che rende la branca interna più larga dell'esterna, impedisce all'istrumento di chiudersi, altrimenti che per la penetrazione della branca esterna entro l'osso. Non essendo possibile il movimento di leva, perciocchè la branca interna non lo permette, deve questa pinza agire premendo e tirando come se dovesse strappare l'osso; il che si riesce a fare solo quando la

Modificazione apportata dal Collin.

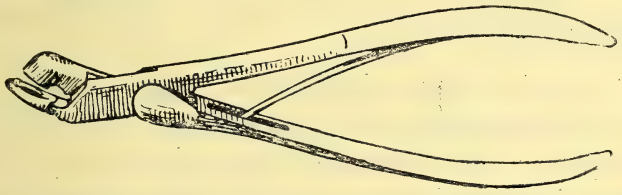


Fig. 240 — Tanaglia da craniotomia del Collin.

parte compresa è assai tenue. Da ciò un lavoro lungo e penoso, tanto più che per liberare il morso della pinza dal pezzetto osseo asportato, bisogna tutti i momenti estrarre l'istrumento dal solco iniziato e introdurvelo di nuovo, facendolo correre tra la calvaria e la dura madre per tutta la estensione del solco praticato, il che, per quanto fatto con dolcezza, non può riuscire senza qualche danno per la dura meninge.

Pinze migliori sono quelle di Luer; ma di gran lunga superiori a tutte sono le tanaglie del Butcher, del Keen e del Monte-

Pinze del Luer, del Butcher, del Keen, del Montenovesi.

novesi, i quali hanno in queste tanaglie apportata una modificazione veramente utilissima

I tre chirurgi, certo senza che l'uno sapesse dell'altro, hanno finestrata la branca esterna della pinza rendendone tagliente la parte che viene a contatto col tavolato esterno dell'osso, e nello stesso tempo hanno ridotta l'estensione dell'altra branca in modo da farla penetrare esattamente nell'imboccatura del cavo della prima.

Fig. 241.
Tanaglia da craniotomia del Luer.

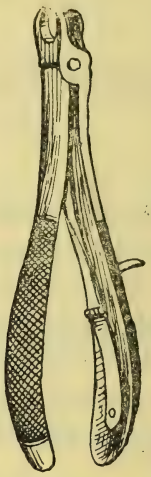


Fig. 242.
Tanaglia da craniotomia del Butcher.

Come agiscono queste pinze.

Per tal modo, quando la tanaglia stringe, l'osso compreso nel morso dell'istrumento viene ad essere inciso dall'orlo della branca esterna e contemporaneamente spinto in alto dal becco della branca interna. Il pezzo compreso nel morso allora, completamente distaccato, esce dalla finestra della branca esterna come il pezzo di cuoio della scarpa o della cinghia esce dallo stampino che il calzolaio ed il sellaio adoprano per praticarvi i forami. Quindi l'appropriato aggettivo di *osteovori* od *ossivori* dato a questi istrumenti.

Di cosiffatte utilissime tanaglie pare si debba attribuire la priorità della invenzione al Butcher. Infatti nel catalogo illustrato della casa Weiss & Son di Londra dell'anno 1889 si trova nominato ed illustrato l'istrumento del Butcher come nella fig. 242, mentre le comunicazioni del Keen e del Montenovesi sono apparse in epoca posteriore.

L'uso di queste tanaglie intanto richiede molta forza ed un certo esercizio: ma usando la precauzione di prendere poco osso alla volta si riesce a compiere, con isforzo relativamente piccolo e in tempo relativamente breve, delle sezioni ossee molto estese. Giudizio su queste tanaglie.

Un inconveniente, a cui questi istrumenti non possono sottrarsi, è la fuoriuscita della branca interna dal solco ogni volta che la tanaglia viene stretta, il che rende necessario un novello sforzo per introdurla. Ad evitare di rifarsi ogni volta da capo, con pericolo di offendere la dura madre, il Montenovesi ha dato al becco della sua tanaglia osteovora una notevole inclinazione sul manico, nello stesso tempo che ha incurvato l'estremo della branca inferiore a becco di pappagallo. Così questa branca può essere ricacciata nel solco nel punto stesso d'onde è uscita, senza bisogno di entrare dal punto iniziale. Buone qualità della tanaglia di Montenovesi.

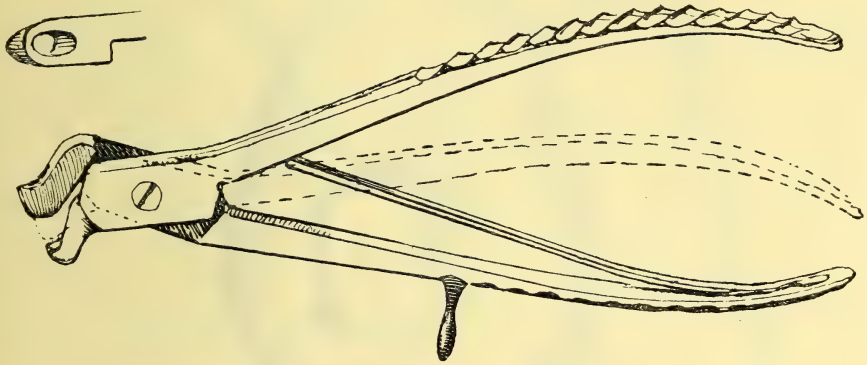


Fig. 243 — Tanaglia ossivora per craniectomia, del Montenovesi.

La introduzione dell'istrumento, però, offre sempre una notevole difficoltà per la ragione che il mordente della branca interna, nello scontinuare l'osso da sotto in sopra, comprime anche il tessuto osseo lateralmente; il quale, di mano in mano che la scontinuazione avviene, cede alquanto per elasticità: ma poi, avvenuta la fuoriuscita della branca della pinza, riprende il posto primitivo, riaccostandosi da ambe le parti di tanto, di quanto aveva ceduto per elasticità; e questo riavvicinamento, che, assolutamente preso, è piccolissimo e non apprezzabile all'occhio del chirurgo, basta a rendere difficile la penetrazione della branca dell'istrumento là, onde, con facilità relativa, era prima passata. La introduzione del becco dell'istrumento richiede perciò un certo Un leggero difetto.

sforzo, che col ripetersi stanca il braccio del chirurgo e più ancora ne stanca la mano, giacchè essendo la impugnatura della branca superiore, come l'altra, schiacciata, quando si debba impugnarla da sola — e questo è il caso — maltratta notevolmente la palma della mano e specialmente le dita, le quali dopo un certo tempo se ne risentono e non permettono di continuare con la necessaria speditezza. Difetto questo che può essere corretto senza alcuna difficoltà e che ad ogni modo poco toglie a questo grazioso istrumento che su tutte le altre pinze craniotome ha dei vantaggi indiscutibili.

Con la tanaglia osteovora del Montenovesi si possono praticare lembi di qualunque forma prestandosi l'istrumento per curve assai vive, come dimostra la fig. 244 presa con la fotografia da un preparato della Scuola di medicina operatoria di Roma.

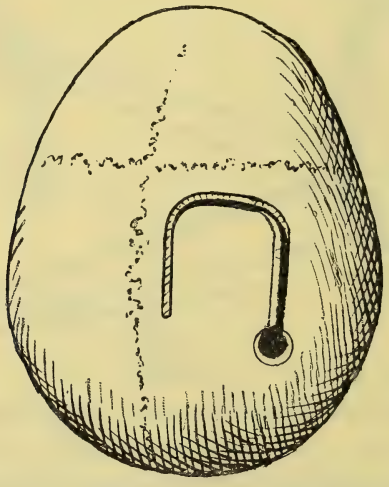


Fig. 244 — Saggio di craniotomia praticata con la tanaglia del Montenovesi.

2. — Ingrandimento non progressivo o discontinuo.

L'ingrandimento non progressivo, come abbiamo detto, consiste nell'aprire due o più brecce nella scatola cranica e nello scontinuare poi il tratto, o i tratti intermedi. Anche a questo proposito basterà solo accennare che col raschiatore o con gli scalpelli si può raggiungere lo scopo; non ci occuperemo dunque di questi: ci occuperemo invece di altri istrumenti e di altri apparecchi.

a) Ingrandimento praticato con la trivella e con lo scalpello lenticolato (phacotum).

È un processo antico che merita di essere rievocato agli onori della chirurgia moderna.

Praticavano gli antichi questo processo col delimitare una determinata placca ossea mercè parecchi piccoli forami, col farvi poi ancora uno o più forami nel mezzo per indebolirla e col farla saltare via in pezzi con l'aiuto di un robusto coltello lenticolato e del maglietto, come si vede nella figura. Metodo antico.

Fig. 245 — Craniectomia praticata dagli antichi col *phacoto*.

Più spesso usavano gli antichi questo processo operatorio quando si trovavano in presenza di una frattura lineare del cranio, e giudicavano opportuna la resezione di una lista ossea per allargare la rima prodotta dalla frattura.

In una preziosa raccolta di opere chirurgiche, splendidamente stampata a Venezia non molto dopo la invenzione dei caratteri mobili, raccolta che trovasi nella biblioteca lancisiana in Roma, e che ci ha conservati gli scritti di Guido di Gauliac,

di Bruno, di Ruggero da Parma, di Bertapaglia, ecc., troviamo nel libro di Lanfranco una descrizione precisa di questo processo operatorio, accompagnata anche da alcune figure assolutamente primitive, ma anch'esse chiarissime. Riproduco nella figura 246, che spero riuscirà di qualche interesse, i disegni degli istrumenti e la descrizione originale, che m'ingegno di tradurre per chi non avesse pratica o pazienza sufficiente per leggere nei caratteri gotico-romani il grosso latino del Lanfranco.

Processo operativo del Lanfranco.

« Praticati i forami, il chirurgo, servendosi di una spatola, scontinua l' osso da un forame all' altro, affinchè tutto l' osso compreso fra la serie dei fori e la fessura cranica possa essere asportato, e lo asporta infatti ».

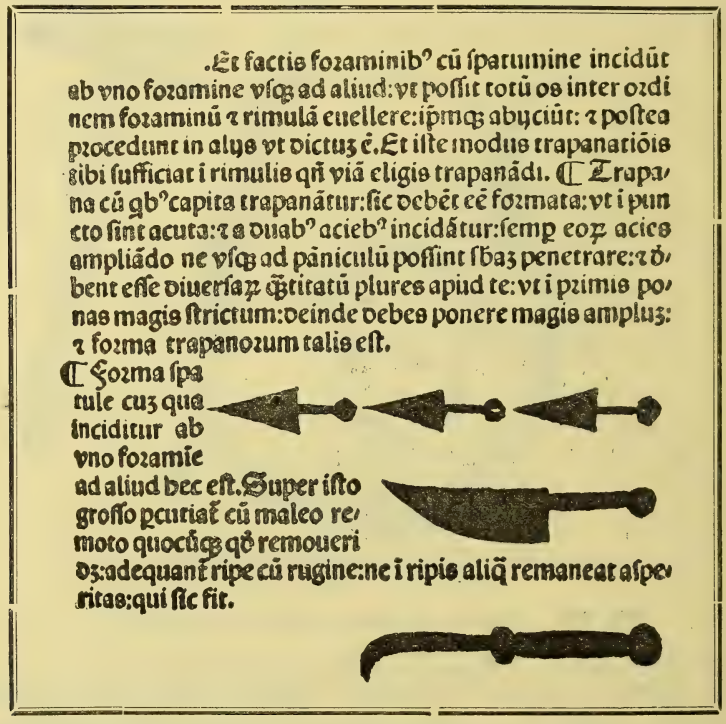

.Et factis foraminib⁹ cũ ſparumine incidũt ab vno foramine vſq; ad aliud: vt poſſit totũ os inter ordinem foraminũ ⁊ rimulã euellere: iꝑmq; abyciũt: ⁊ poſtea procedunt in alys vt dictuz ē. Et iſte modus trapanatiõis ſibi ſufficiat ī rimulis qñ viã eligis trapanãdi. ¶ Trapana cũ gb⁹capita trapanãtur: ſic debẽt eē formata: vt ī puncto ſint acuta: ⁊ a duab⁹ acieb⁹ incidãtur: ſemp eoꝝ acies ampliãdo ne vſq; ad pãniculũ poſſint ſbaz penetrare: ⁊ debent eſſe diuerſaꝝ ꝗtitatũ plures apud te: vt ī primis ponas magis ſtrictum: deinde debes ponere magis ampluz: ⁊ forma trapanorum talis eſt.
¶ Forma ſpatule cuz qua inciditur ab vno foramĩe ad aliud hec eſt. Super iſto groſſo pcuriat cũ maleo remoto quocũq; qd̄ remoueri dz: adequant ripe cũ rugine: ne ī ripis aliq̃ remaneat aſperitas: qui ſic fit.

Fig. 246 — Istrumenti per craniectomia usati in Italia nei primi secoli dopo il mille.

« I trapani coi quali si praticano i fori della calvaria debbono avere punta acuta e margini taglienti. Di mano in mano che procede, il chirurgo sostituisce l' istrumento che adopera, con un altro a punta meno acuta, per non penetrare oltre la meninge;

a tal uopo avrà presso di sè molti e diversi trapani, affinchè possa adoperarne dapprima uno stretto e poscia dei più larghi ».

« La forma dei trapani è quella data dalle tre prime figurine. La figura che segue dà l'immagine della spatola con la quale si scontinua l'osso da un forame all'altro, percuotendola sul dorso con un martello, e finalmente l'ultima figura rappresenta un raschiatore destinato a levigare le asprezze dei margini ».

Io credo utile rievocare questo processo modificandolo in modo da poterlo adattare alle esigenze della craniectomia temporanea che presto esamineremo.

Craniotomia con trapanazione in serie.

Ho a tale intento praticata l'operazione sul cadavere. Con una piccola punta esfogliatrice di 4 o 5 millimetri di larghezza, resa insommergibile, come innanzi abbiamo esposto, limito una certa area ossea, praticandole in giro parecchi forami alla distanza di cinque o sei millimetri l'uno dall'altro, in modo però da lasciare intatto un peduncolo, quello che nella craniectomia temporanea vedremo essere coperto da parti molli. Introducendo un coltellino lenticolato, stretto e robusto, in uno dei forami, s'interrompe il ponte rimasto fra questo e il forame vicino, nel quale ponte si produce subito la necessaria frattura, che è sufficiente allo scopo senza che il coltellino le passi a traverso; si pratica lo stesso sugli altri tratti ossei, poi con l'aiuto di una o due leve s'innalza, a guisa di opercolo, l'area ossea limitata, finchè si ottiene la frattura del peduncolo.

Questo processo, che io chiamerei di craniectomia con trapanazione in serie, è più rapido di quello che parrebbe a prima vista e credo possa essere con qualche utilità applicato, specialmente nei casi nei quali, o per l'anzianità dell'operando, o per eccessiva durezza delle ossa, o per la estensione della placca ossea che si deve distaccare, il lavoro con lo scalpello o con altri istrumenti si preveda troppo laborioso, o sia, per altre ragioni, controindicato.

Trapanazione bilineare.

Analogo a questo è il processo di Jaboulay *di trapanazione bilineare con lista ossea intermedia.*

Nel processo di Jaboulay è, per usare la bella frase di Chipault, felicemente combinato l'ingrandimento progressivo con l'ingrandimento discontinuo.

Si pratica con piccole corone subentranti una breccia lineare, se ne apre poi una seconda parallela a quella: ne risulta, naturalmente una lista ossea intermedia, che rimane aderente ai due estremi. Allora con lo scalpello, o con le forbici osteotome del Liston, o con altro qualsivoglia mezzo, si scontinuano gli estremi di questa lista e l'operazione di craniotomia è compiuta.

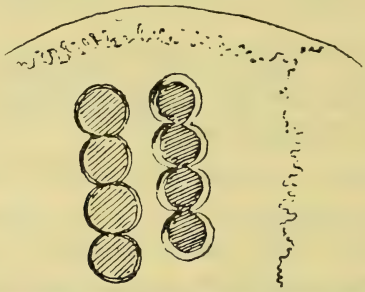


Fig. 247 — Craniectomia bilineare con gettata ossea intermedia del Jaboulay.

L'autore consiglia l'uso di corone di trapano, la cui grandezza può variare secondo le occorrenze; ma tenute presenti le difficoltà che s'incontrano usando le piccole corone seganti, io credo sia sempre più conveniente adoperare le punte di trapano esfogliatrici.

b) Ingrandimento praticato con la sega.

Praticate due aperture nel cranio, vuoi col trapano o con la sgorbia, si può interrompere il tratto intermedio con seghe assai piccole come quelle riprodotte nelle figure 92-97.

Processo Sculteto.

Tale processo è antico. Dice infatti lo Sculteto (1655): *Duorum foraminum interstitium serrula intercidere usus sum;* e nell'armamentario dà la figura che riproduco nella pagina seguente, e che dimostra in che modo il chirurgo procedeva (fig. 248).

E si teneva così utile questo processo che, per compierlo, il medesimo Sculteto costruì un complicato apparecchio da sostituire alla sega a mano.

Di questo apparecchio, cui fu dato il nome di *serra versatilis,* l'autore dà una particolareggiata descrizione con figure illustrative assai ben fatte. Consisteva l'istrumento in una piccola sega, alla

quale si comunicava un rapido movimento di va e vieni a mezzo di un ingranaggio e di un manubrio, cui la mano dell'operatore faceva compiere dei movimenti di semi-rotazione in avanti e indietro.

Fig. 248 — Craniectomia praticata con la sega tra due forami di trapanazione, secondo Sculteto.

L'istrumento non è più in uso, quindi non mi sembra i caso di più dettagliata descrizione. Gli studiosi, desiderandola, possono leggerla nel bel latino dell'autore; a me basta per curiosità scientifica riprodurlo in piccolo per mostrare come l'istrumento era fatto e come funzionava.

Tutte le seghe che abbiamo esaminate nel parlare dei diversi metodi di craniotomia sono naturalmente adatte per iscontinuare l'osso fra due forami di trapanazione; quindi la sega a stella di sprone (vedi figura 162 a pag. 185), il craniotomo di Heine

e i dischi seganti messi in movimento con qualunque apparecchio (fig. 164-167 a pag. 187) possono essere adoperati per farci raggiungere lo scopo.

Processo Salzer.

Un processo assolutamente moderno è quello di passare la sega a catena fra i due forami di trapanazione al disotto dell'osso, cioè tra l'osso e la dura madre. Questo processo suggerito al Salzer (1889) dalla necessità di non ledere le parti molli sovrastanti allo stretto peduncolo di un lembo osseo, che egli doveva riapplicare, merita di essere generalizzato e di sostituire tutti gli altri processi d'ingrandimento delle brecce ossee per la semplicità, la eleganza e la rapidità con la quale la sega a catena ci fa compiere l'atto operativo.

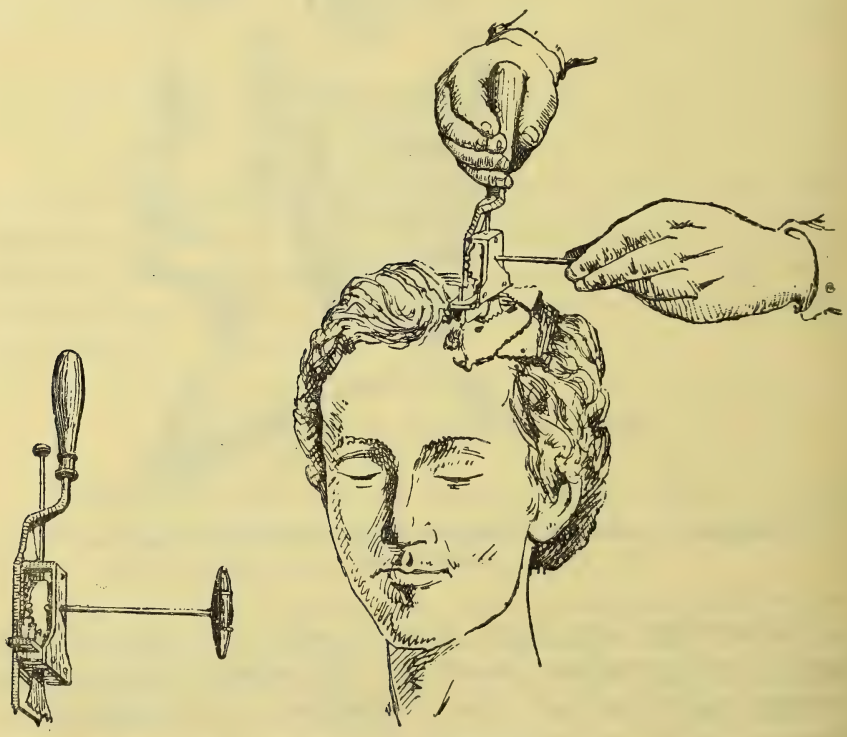


Fig. 249. Fig. 250.

Fig. 249. *Serra versatilis* dello Sculteto — 250. Modo di usare la *serra versatilis* secondo Sculteto.

Si compie l'operazione con questo processo nel seguente modo:

Attraverso uno dei due forami di trapanazione s'insinua tra

l'osso e la dura madre uno specillo assai flessibile, con la punta molto ottusa, crunato e munito di un filo resistente. Si dà all'istrumento una discreta curva per meglio introdurlo, quindi se ne spinge la punta con molta precauzione verso l'altro forame, scollando piano piano la dura madre dall'osso. Quando lo specillo compare nel mezzo del secondo forame, lo si prende con una pinza e lo si aiuta a venir fuori, se pure la curva data ad esso non sia sufficiente a farlo uscire da solo. Tratto fuori lo specillo, si attacca al filo la sega a catena e con molta delicatezza, avvertendo di tenere il margine dentato a contatto dell'osso, la si fa uscire dal forame opposto, quindi si arma del suo manico e si sega, tenendo l'istrumento disteso e bagnandolo di tratto in tratto con acqua fredda affinchè non s'incanti.

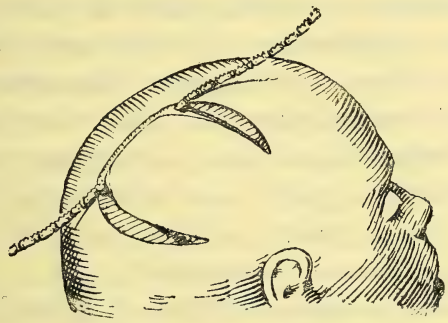


Fig. 251 — Craniectomia centrifuga con la sega a catena.

Certo, quando questo processo operatorio debba essere adoperato, come fu suggerito dall'autore, per segare l'osso sottocutaneamente, il chirurgo, per non ledere le parti molli, deve tenere la sega quasi orizzontalmente distesa, il che non è sempre possibile, a cagione del rilievo che le parti molli e l'osso stesso fanno di qua e di là dalla sega; d'altra parte, siccome lo sforzo maggiore della sega è fatto precisamente sugli orli, così questi sono i primi ad essere segati, ed allora le parti molli sovrastanti possono venire compromesse. Nel caso speciale però, potendo essere sufficiente la sola interruzione parziale dell'osso, che si scontinuerebbe poi fratturando il resto, il processo del Salzer resta sempre molto utile per la chirurgia.

Processo Padula per estese craniectomie, con la sega a catena.

Se non che a me è parso che quando si abbia a segare l'osso allo scoperto delle parti molli, questo processo può essere

senza alcuna difficoltà adoperato per quanto esteso sia il tratto osseo che deve venire interrotto, purchè si eviti che la sega sottenda una curva troppo viva e troppo estesa.

L'unica difficoltà infatti che a questo processo può venir fatta è che la sega eserciti sopra l'encefalo una pressione eccessiva e maltratti la dura madre per effetto dello strofinìo. Quanto alla compressione è oramai dimostrato che l'encefalo ne può subire ben maggiori di quella che un corpo del volume della sega a catena vi possa esercitare, tanto più se il tratto da segare non sia esteso e la curva dell'osso sia poco viva, per modo che la sega, trovandosi poco discosta dall'osso stesso, eserciti solo una pressione leggiera sull'encefalo. Lo strofinìo poi che la sega, nei movimenti di va e vieni, può avere con la dura madre è, naturalmente, proporzionale alla saetta dell'arco sotteso dalla sega; se per conseguenza l'arco è piccolo, quindi la curva poco sensibile e la saetta breve, la pressione e lo sfregamento saranno minimi e non potranno nuocere. D'altra parte è da notare che la pressione massima si esercita quando la sega viene in tensione, perciocchè, dopo, l'istrumento, a mano a mano che scontinua l'osso, viene ad addentrarsi in questo e ad allontanarsi dalla meninge; quindi l'attrito che si genera è dolcissimo e non può assolutamente dar luogo a dannose conseguenze.

Se dunque elimineremo la difficoltà di sottendere con la sega una sezione cranica troppo lunga e troppo curva, ossia se faremo in modo che la saetta dell'arco sotteso sia molto breve, noi avremo risoluto il problema di servirci della sega di Aitken.

Questa difficoltà si elimina senza allungar troppo l'operazione interrompendo gli archi molto estesi con nuovi forami e compiendo così a tratti la scontinuazione dell'osso.

Queste conclusioni, a cui sono arrivato dopo lunga pratica del teatro anatomico, possono essere dimostrate esatte anche con brevi parole.

Dimostrazione.

Sia $A\ A'\ A''$ una sezione del cranio lunga dieci centimetri, presa in corrispondenza della massima curva, cioè della bozza parietale.

Numerose sezioni da me praticate su crani di diversa grandezza in corrispondenza di quella bozza, mi han dato per media che un arco di dieci centimetri ha 15 millimetri di saetta. Se dunque nei punti $A\ A''$ pratichiamo due fori non potremo pas-

sare tra l'uno e l'altro un istrumento qualsivoglia, senza offendere gravemente il contenuto della cavità. Ma se nel punto A' ossia al vertice dell'arco, noi pratichiamo un terzo forame, avverrà che l'arco compreso fra A ed A' e l'altro compreso fra A' e A'' avranno una saetta straordinariamente piccola.

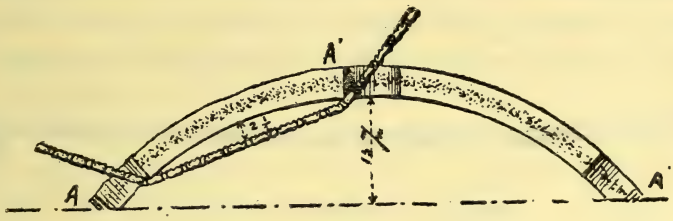


Fig. 252.

Se i tre fori hanno il diametro di un centimetro, i tratti ossei rimasti intatti avranno la lunghezza di 35 mm.; la saetta diventa in media di 2 millimetri e mezzo.

Ora, essendo la catena larga 3 millimetri e mezzo, avremo per necessaria conseguenza che la dura madre verrà separata e depressa per 5 millimetri circa, e noi sappiamo che una tale pressione è perfettamente tollerata dall'encefalo.

Quindi se sul cranio dobbiamo praticare un taglio di dieci centimetri, basterà, anche nella massima curva, un solo forame interposto fra gli estremi. Va da sè poi che il tratto che la sega può scontinuare sarà ben maggiore se la curva cranica è poco sensibile; per esempio, se il taglio deve capitare in vicinanza della linea sagittale e parallelamente ad essa, o se deve capitare nella regione temporale e in senso trasversale.

Or si comprende come, delimitando con diversi forami una calotta ossea di qualsivoglia dimensione, noi possiamo riuscire a separare questa comodamente con la sega a catena, seguendo il processo da me descritto, che di tutti quelli fin qui esposti per l'asportazione di estese piastre ossee è certamente il più semplice e il più rapido.

Sega del Toison.

In sostituzione della sega a catena, il dott. Toison ha fatta costruire una sega *lineare flessibile* che, per essere più larga che alta, può curvarsi alquanto e farsi concava sulla parte tagliente. L'autore descrive così quest'istrumento: « Questa sega lineare ha la particolarità di essere sottile, flessibile e a sezione trapezoi-

dale, corrispondendo i denti alla base maggiore del trapezio, in modo che facilmente si scava il passaggio della lama. Si monta come una sega a catena, ma terminando ad una delle estremità in una specie di stiletto bottonato, che ne facilita l'introduzione, non ha bisogno nè di filo, nè di specillo crunato come ha la classica sega a catena. »

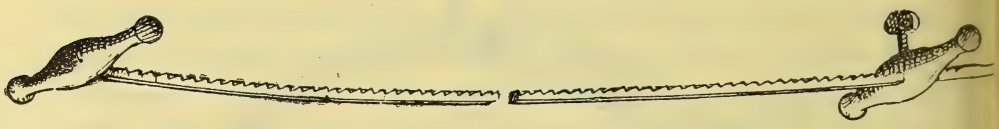


Fig. 253 — Sega flessibile del Toison.

Giudizio sull'istrumento del Toison.

Basta un'occhiata alla figura di quest' istrumento, per comprendere quanto esso sia inferiore alla elegantissima comune sega a catena dell'Aitken. A parte la fragilità dell'istrumento, che facilmente appare a chi ha una qualsiasi nozione sulle lamine di acciaio non uniformi, l'istrumento del Toison ha questi due principali difetti: 1° non è possibile incurvare l'istrumento che assai limitatamente, quindi non si può introdurre attraverso uno stretto forame di trapanazione e spingerne la punta tra l'osso e la dura madre; è uopo quindi scavare l'osso a becco di flauto con la sgorbia ad una distanza non indifferente dai punti fra i quali l'osso deve essere segato, mentre allo specillo che deve introdurre la sega a catena si può dare una curva più viva che, per la cedevolezza del metallo di cui lo specillo può essere costruito, si va modificando per la resistenza stessa che gli oppone la dura madre, sicchè l'istrumento non viene a fare pressione notevole sul cervello; 2° la sega del Toison nell' interno del cranio sottende l'arco che deve segare con una curva opposta più o meno viva, mentre la sega a catena, introdotta che sia, sottende come una corda l'arco cranico che deve tagliare, per la ragione che i diversi pezzi si prestano a fare avere all' istrumento qualsivoglia angolo in corrispondenza dei forami di entrata e di uscita, mentre poi si dispongono per diritto nell' interno del cranio, come dimostra la fig. 252.

L'unico vantaggio che l' istrumento può avere è la larghezza della parte tagliente maggiore della larghezza del dorso, onde la quasi impossibilità di incantarsi; ma oltre che si possono co-

struire e si costruiscono delle seghe a catena col taglio più largo del dorso, basta, per adoperare senza difficoltà una sega a sezione rettangolare, ricordare il precetto di raffreddare di tratto in tratto l'istrumento per impedire che il calore generato dall'attrito, dilatandolo, lo arresti.

Sembra quindi, a mio modesto avviso, che la sega del Toison sia destinata a non essere accolta nella pratica chirurgica, ma a restare un semplice, per quanto nobile, tentativo.

L'istrumento del Toison non è pratico.

XIV.

CRANIECTOMIA TEMPORANEA OD OSTEOPLASTICA.

Dicesi temporanea od osteoplastica la craniectomia quando il pezzo di osso resecato si rimette in sito allo scopo di farvelo riattaccare.

Il cranio può, senza grave nocumento per l'individuo, sopportare molteplici perdite di sostanza, o numerose applicazioni di trapano; sono infatti riferiti nella pratica chirurgica antica e moderna casi di trapanazioni multiple: il Solingen dice che il principe d'Orange ebbe il cranio sette volte trapanato senza inconvenienti; Toussaint e Cullerier applicarono fin sei corone di trapano sopra un individuo; Wiel parla di un malato, sul quale furono applicate 27 corone (Velpeau); Ollier in quattro operazioni successive applicò nove corone sullo stesso individuo, e gli esempi potrebbero ancora moltiplicarsi. Ma il pensiero di poter dopo la scontinuazione della scatola ossea proteggere adeguatamente l'encefalo contro le violenze esterne ed il pericolo dell'ernia del cervello ha preoccupato in ogni tempo la mente dei chirurgi.

Il cranio può sopportare notevoli perdite di sostanza.

A) Riapplicazione del disco osseo resecato.

Gli antichi non ebbero che un mezzo solo di protezione: l'applicazione di placche di diverse sostanze, delle quali qualche cosa diremo in capitolo a parte sulla protesi e la plastica del

cranio; ma dopo gli esperimenti che Duhamel ed Hunter fecero sull'innesto osseo nel secolo passato, alcuni chirurgi pensarono che dopo la craniectomia praticata col trapano, sarebbe possibile di rimettere in sito il disco resecato per farvelo attecchire, o d'impiantare nel luogo della perdita di sostanza una lamina ossea resecata dal cranio di un cane, o d'altro animale.

Processo Maunoir-Walther.

Anzi, il Maunoir dette come precetto di ricorrere a questo metodo di anaplastica per proteggere il cervello dopo la trapanazione. Walther, dopo avere sperimentato sui cani, tentò con buon esito anche sull'uomo l'innesto del disco stesso resecato col trapano. Nel caso di Walther sopravvenne una suppurazione che durò tre mesi (Velpeau) e produsse la necrosi e il distacco del solo tavolato esterno del disco, il che non impedì al resto di consolidarsi perfettamente.

Ma il grave pericolo di una suppurazione così vicina all'encefalo doveva per necessità fare proscrivere quest'operazione, che effettivamente fu del tutto abbandonata.

L'operazione rievocata da Wolf.

Il Wolf nel 1863 rievocò questo metodo, che poi, dopo la scoperta e la generalizzazione della medicatura antisettica, doveva per necessità diffondersi. Riconosciuta infatti la possibilità della vita nei pezzi ossei asportati, nessuna ragione avrebbe più potuto impedire ai chirurgi di tentare un metodo assolutamente innocuo.

Ma la chirurgia moderna non ha solo accettato per buono il metodo di Maunoir e Walther: essa ha trovato metodi e processi nuovi, degni della più grande attenzione. Esaminiamoli brevemente.

1. — Riapplicazione del disco intero.

Il periostio non s'incide con le parti molli.

I preliminari dell'operazione sono comuni a tutte le operazioni di craniectomia; va però osservato che il taglio delle parti molli deve arrivare al periostio senza inciderlo, dovendo questo restare aderente al disco, che deve essere asportato, per meglio assicurarne la vitalità.

È certo che anche separando il periostio dall'osso e lasciandolo bene aderente alle parti molli sovrastanti, specialmente se quelle sono state incise col taglio a ferro di cavallo, l'innesto osseo può riuscire soddisfacente, perchè l'aderenza fra

l'osso e il periostio non tarda a riprodursi; ma siccome, a cagione del tessuto laminoso sotto-aponeurotico, l'adesione fra le parti molli sovrastanti al periostio e il periostio stesso è più facile che quella fra il periostio e l'osso, così è da consigliare piuttosto di lasciare il periostio aderente alla calvaria, anzichè distaccarnelo prima di procedere alla trapanazione.

Quando però, per nostra elezione, o per necessità, invece del taglio a ferro di cavallo, dovessimo ricorrere al taglio a croce, o ad X, mai non porteremo il coltello fino all'osso, perciocchè il periostio, diviso in quattro parti in corrispondenza del disco che si dovrà asportare, non si troverà, per il necessario maltrattamento che il raschiatore indurrà sui margini del taglio, nelle migliori condizioni per aderire all'osso e concorrere a mantenerne la vitalità.

In niun caso, poi, si staccheranno le parti molli dal periostio e questo dall'osso, e molto meno, naturalmente, sarà permessa la escissione del periostio, perciocchè, qualora il disco non aderisca, o abbia poca vitalità, o debba andare incontro a lento riassorbimento, il periostio eccitato da esso, che funziona allora da corpo estraneo asettico, sarà posto in condizioni favorevoli di osteogenesi, come abbiamo detto nel capitolo IX sulla riparazione delle perdite di sostanza delle ossa craniche, e produrrà del tessuto osseo nuovo che proteggerà sufficientemente l'encefalo dopo la eliminazione o il riassorbimento del disco.

Il periostio non si escide.

In questo caso non è indifferente la scelta della corona. Innanzi tutto il chirurgo preferirà una corona a pareti molto sottili e con dentatura semplice, affinchè la perdita di sostanza sia minima; così sarà piccolo lo spazio che separerà il disco dal cercine osseo e facile la riproduzione del tessuto germinativo che deve colmarlo.

Scelta della corona del trapano.

Per la stessa ragione, ad una corona conica si preferirà una corona cilindrica, perciocchè con la prima si avrebbe un solco a sezione trapezoidale che permetterebbe al disco riapplicato di venire in contatto con l'orlo osseo in un punto solo, mentre con la seconda si scaverebbe un solco a sezione rettangolare che farebbe venire il disco a contatto col cercine osseo secondo una linea; nel primo caso, risultando una perdita di sostanza maggiore che nel secondo, si renderebbe più difficile il lavorio della riparazione.

Perchè si deve preferire una corona cilindrica e a pareti sottili.

Uno sguardo alle figure 254 e 255 ci renderà l'esatto concetto di questo fatto, e, invero, nella fig. 254 il disco *D'*, spinto verso l'orlo osseo O, prenderà contatto con esso in un punto *C'* e lascerà intorno a sè un solco completo ed abbastanza largo, mentre nella figura 255 il disco *D* prenderà contatto secondo una linea e lascerà intorno a sè un solco meno largo ed incompleto.

Durante il resto dell'operazione, per la quale fu necessario aprire il cranio, il disco resecato si conserva in una soluzione acquosa antisettica, alla temperatura di circa 35°.

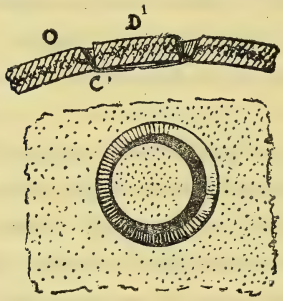


Fig. 254.

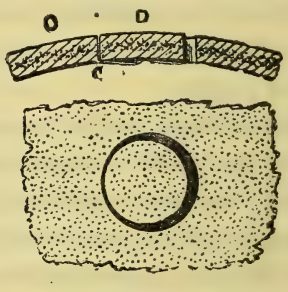


Fig. 255.

Il periostio si sutura con filo di catgut.

Compiuta infine l'operazione e riapplicato il disco, si riaccosta il periostio che, quando sia possibile, si sutura con sottilissimo filo di catgut, quindi si procede, per le parti molli, secondo i precetti generali, di cui abbiamo innanzi parlato.

Oltre le osservazioni relative alla suppurazione ed alla sepsi, che furono fatte pel passato a questo processo operatorio e che abbiamo visto essere oggi di un valore relativo, due altre osservazioni non indegne di qualche attenzione si possono fare al riguardo. Eccole:

Usando piccole corone è inutile la riapplicazione del disco.

1° La riapplicazione del disco è completamente inutile quando la corona di trapano adoperata è assai piccola, non verificandosi allora l'ernia del cervello e producendosi in ogni caso dal periostio lasciato intatto o un tessuto osseo, o, per lo meno, un tessuto fibroso, resistente e sufficiente a proteggere l'encefalo. Non merita quindi il conto di esporsi al pericolo, per quanto tenue, di una suppurazione sulla dura madre, o a quello di possibili aderenze anormali, o a produzioni osteofitiche, che possono divenire causa di tardivi disturbi del cervello;

2° Quando si adoperino grandi corone di trapano non è facile l'innesto del disco; se questo cade, ci saremmo esposti ad un'operazione pericolosa ed inutile, proprio nel caso in cui avremmo avuto maggior bisogno di una protezione sicura per una larga breccia del cranio. Meglio dunque vale ricorrere ad altri processi di craniectomia temporanea, o, quando si può, a parecchie trapanazioni vicine; nel qual caso le gittate ossee intermedie sono sufficienti ad impedire l'ernia dell'encefalo nello stesso tempo che favoriscono la neoformazione ossea.

Usando grandi corone il disco può non attecchire.

2. — Impianto di frammenti del disco asportato.

Mac Ewen, sperando in un innesto più sicuro, pensò di ridurre il disco asportato in piccoli e numerosi frammenti e di immettere questi nella breccia cranica. Ma giustamente è stato ritenuto poco felice quest'innesto frammentario, perciocchè il riassorbimento consecutivo dei frammenti sarà più pronto se essi sono privi di periostio e avverrà più tardi se il periostio rimane aderente; non pertanto si potrà in qualche caso avere un'ossificazione della dura madre e quindi una riossificazione stabile (Ollier). Ad ogni modo però bisogna considerare che la vitalità di questi frammenti per l'effetto stesso delle contusioni cui si assoggetta il disco per ridurlo in pezzi, sarà notevolmente diminuita, quindi la possibilità che gli innesti agiscano come semplici corpi estranei sulla dura madre con possibili danni gravi, immediati o tardivi, dell'individuo operato.

Innesto frammentario del Mac Ewen.

Ciò che si dice dell'innesto dei frammenti del disco resecato deve dirsi e con più ragione della riapplicazione di scheggie ossee estratte da un focolaio di frattura comminuta, specialmente se esposta, perciocchè allora l'asepsi non può essere garantita e la vitalità può essere ancora più compromessa.

B) Craniectomia per sezione tangenziale dell'osso — Metodo di Ollier.

Da circa 30 anni Ollier consigliò d'introdurre nella tecnica operatoria la sezione tangenziale dell'osso. Egli prese l'idea ed anche la parola da quella speciale ferita del cranio che i Greci

chiamarono ἀποσκηπαρνισμός, e che consiste nell'asportazione di una scaglia ossea insieme col lembo delle parti molli, come potrebbe produrre un colpo di sciabola che cadesse molto obliquamente sul capo.

Ragionevolezza della espressione: *craniectomia tangenziale.*

L'Ollier non ha dato una parola corrispondente alla greca, perchè credo non ne esista nella lingua francese, come non ne esiste nella italiana, nè ha trovato una parafrasi, che renda il concetto così felicemente espresso con una parola sola nella lingua d'Ippocrate. Sembra a me che, essendo l'ideale del taglio consigliato da Ollier una sezione perpendicolare ad un raggio dell'elissoide cranico, che arrivi a toccare la dura madre senza lederla, ossia un taglio tangente all'encefalo, si potrebbe adottare la frase di *craniectomia tangenziale.* Intanto, augurando che si trovi un'espressione più felice, descriveremo il metodo con questo nome.

Quando si è obbligati, dice Ollier, a produrre vaste perdite di sostanza ossea, come, per esempio, della metà del parietale o del frontale, il pericolo dell'ernia cerebrale è molto grande; bisogna allora potere opporre una barriera ossea alla espansione del cervello, e l'autore del metodo propone di distaccare dei lembi osteo-cutanei, tagliando con una sega sottile questi lembi, in modo che la sega non sorpassi la tavola interna, nè leda la meninge. Con tale metodo si riesce a distaccare dei lembi laminari alla periferia, spessi sin tre o quattro millimetri nel centro, e dell'estensione di otto o nove centimetri quadrati, ossia di poco meno che tre centimetri di lato.

Giudizio sfavorevole del Poirier.

Il Poirier critica questo metodo « sfidando » a distaccare un lembo osseo sufficiente, il che egli ritiene impossibile; e, invero, quando la breccia che si deve aprire nel cranio è molto vasta, non si può sperare di sollevare col metodo di Ollier una calotta ossea intera capace di ricoprire l'apertura che si va a praticare, e bisogna contentarsi di scaglie ossee irregolari e di varia dimensione; ma ciò nulla toglie alla bontà del metodo, essendo risaputo che anche le piccole scaglie ossee sono capaci di vivere e di concorrere col sovrastante periostio, specialmente negli individui giovani, alla produzione di nuovo tessuto osseo sufficiente ad impedire l'ernia del cervello ed a proteggere quest'organo contro le violenze esterne.

Il metodo è buono.

E se qualcuna delle schegge non attecchisce, nessun nocu-

mento verrebbe al lembo, perciocchè si riassorbirebbe completamente, lasciando al suo posto un tessuto fibroso resistente, che a lungo andare finirebbe per ossificarsi in tutto od in parte, e che, in ogni modo, sarebbe di sufficiente protezione all'encefalo.

Del resto, contro le obbiezioni del Poirier stanno molteplici fatti. L'illustre Durante, nella tornata del 28 febbraio 1892, riferì all'Accademia medica di Roma il caso di un certo Ricci da lui operato felicemente con questo metodo, ma con processo proprio, il quale un mese dopo l'operazione in corrispondenza della cicatrice presentava « *una resistenza* ossea perfetta, simile « a quella delle parti circostanti ».

La craniectomia a sezione tangenziale è stata praticata con due processi operatori diversi; il processo Ollier e il processo Durante.

1. — Processo Ollier.

Praticato nelle parti molli un taglio a ferro di cavallo, ottenuta l'emostasia e distaccato in giro il periostio per una convenevole estensione sulla linea secondo la quale deve essere inciso l'osso, l'operatore brandisce con la destra una sega a lama larga e sottile, montata possibilmente ad arco, e ben tesa; e con essa, sulla guida dell'unghia del pollice sinistro, incomincia a segare l'osso, come se dovesse penetrare direttamente nel cranio, e, quando ha intaccato discretamente il tavolato esterno, inclina l' istrumento in modo che il dorso vada verso la parte opposta a quella ove trovasi il lembo designato, disponendolo secondo il piano che egli giudica tangente alla dura madre e continua a segare con la massima possibile delicatezza approfondando il taglio come se volesse raggiungere il peduncolo del lembo, che egli curerà di non offendere in alcuna guisa.

Lembo unico a ferro di cavallo.

Quando l'osso sia segato a sufficienza, ossia tanto che l'operatore si accorga di essere prossimo ad arrivare col tagliente della sega al periostio del peduncolo, si arresta il movimento di va e vieni e, o con la lama stessa dell'istrumento, o con un largo scalpello, si solleva il lembo osteo-periosteo-cutaneo che, a somiglianza di un opercolo, si rovescia.

Ciò fatto, con l'aiuto della sgorbia, o di scalpelli, o di uno degli altri mezzi che abbiamo esaminati, si asportano il resto

Le parti profonde dell'osso si asportano con la sgorbia.

della diploe e la vitrea, in corrispondenza dell'opercolo distaccato; quindi si compie quella qualsiasi operazione endocranica per la quale fu intrapresa la craniectomia e si ribatte il lembo sulla breccia praticata, suturando infine il periostio e le parti molli.

Fig. 256 — Craniectomia temporanea a sezione tangenziale. Processo Ollier.

Il processo Ollier non si presta pei grandi lembi.

Chi pratica l'operazione sul cadavere non tarda ad accorgersi che l'operazione di Ollier, preconizzata pei casi nei quali si sia obbligati a praticare estese brecce nella scatola cranica, non può col processo ora descritto corrispondere al desiderio del chirurgo, perciocchè la sega, per dare lembi ossei di grande estensione, dovrebbe entrare nel cranio, il che, precisamente, si deve evitare.

2. — Processo Durante.

Il processo Durante si presta assai meglio a dare larghi lembi osteo-periosteo-cutanei.

Taglio a lettera I del Durante: due lembi rettangolari.

Il chirurgo pratica nelle parti molli, compreso il periostio, un taglio a lettera I con le due aste trasversali sufficientemente lunghe; quindi con lo scalpello incide, in corrispondenza del taglio praticato, il tavolato esterno dell'osso; poi, inclinando

l'istrumento, cerca con molta delicatezza di separare, da una parte e dall'altra dell'asta verticale dell'I, una scaglia ossea della maggiore possibile estensione. Forma così due lembi osteo-

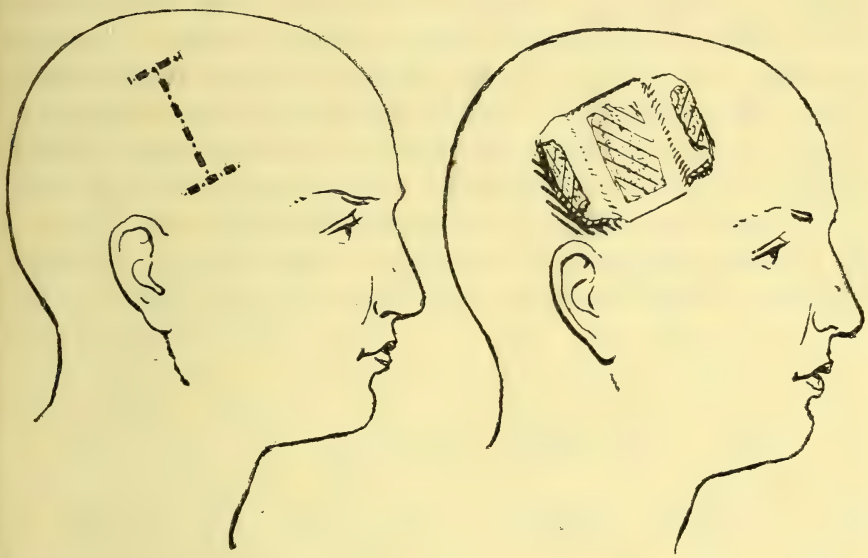


Fig. 257-258 — Craniectomia temporanea a sezione tangenziale (Processo Durante).

periosteo-cutanei che solleva di qua e di là, come i due battenti di un armadio.

Il resto non differisce in nulla dal processo Ollier.

C) Craniectomia temporanea a tutta spessezza. — Metodo Chalot.

Dal primitivo concetto di Ollier, manifestato contemporaneamente anche dal Wolf (1865), non era difficile arrivare a concepire la craniectomia col sollevare un'intera piastra ossea resecata a tutta spessezza e rimetterla a posto dopo l'operazione endocranica.

Fu Chalot che nel 1886 accennò a questa idea, e descrisse, con molto dettaglio, un processo operatorio per tradurlo in atto.

1. — Processo Chalot.

Taglio trapezoidale.

Si tagliano le parti molli fino all'osso con tre tagli che accennino la forma di un trapezio. I tre tagli lunghi circa 2 centimetri ciascuno sarebbero i due lati non paralleli e la base maggiore della figura. La base minore del trapezio è invece occupata dal peduncolo, ed ha la larghezza di un centimetro. Poscia con uno scalpello ben tagliente e sottile, mantenuto a piombo sul cranio, si pratica in corrispondenza dei tagli l'incisione dell'osso, facendo approfondire l'istrumento da 2 a 5 o più millimetri secondo la località sulla quale si opera. Ciò fatto, s'introduce bene lo scalpello nell'incisione della base del trapezio, e, adoperandolo come leva, si cerca di sollevare l'opercolo designato, con un movimento di bascule, fratturando l'osso in corrispondenza della base minore del trapezio. Si regolarizzano i margini della breccia, e si compie l'operazione endocranica; dopo la quale si smussa con l'aiuto di una pinza osteotoma un angolo del lembo osseo sollevato « per assicurare lo scolo del siero che essuda dalle superficie traumatiche », e si ribatte tutto il lembo per procedere alla sutura ed alla medicatura consecutiva.

Fig. 259 — Craniectomia temporanea alla Chalot.
Processo Chalot.

Inconvenienti.

Questo processo operatorio, che può prestarsi a sollevare lembi anche maggiori del lembo descritto dall'autore, ha un solo grave difetto, quello d'incidere l'osso con lo scalpello a piombo senza che il chirurgo possa sapere quando il taglio dell'istrumento arrivi alla dura madre; così si corre il rischio, tagliando

troppo, di offendere la meninge, o, tagliando troppo poco, di non arrivare a scontinuare tutto l'osso; e allora, nel fare leva per innalzarlo, si potrebbe distaccare soltanto una scaglia, come nel processo del Durante, il che non sarebbe certo un danno per l'operato, ma non sarebbe nemmeno una soddisfazione per l'operatore, il quale, dopo avere impreso ad eseguire un processo operatorio, ne avrebbe eseguito un altro.

In tutti i modi all'inconveniente si potrebbe ovviare scavando con una sottile sgorbia (il tassello) uno stretto solco che interessi il tavolato esterno e la diploe prima di adoperare lo scalpello alla Chalot, tanto più che il sacrifizio di una piccola parte dell'opercolo osseo è per l'autore condizione necessaria ad « assicurare lo scolo del siero che essuda dalle superfici traumatiche ». Piccola modificazione.

2. — Processo Wagner.

Wagner fu il primo (1889) ad applicare sull'uomo il metodo della craniectomia temporanea a tutta spessezza. Egli si servì di un processo proprio il quale permette di aprire brecce di notevole estensione.

Ecco come il Wagner descrive il suo processo operatorio: Incisione a lettera Ω.

Con una incisione a lettera Ω si dividono le parti molli senza interessare il periostio; avvenuta la retrazione, s'incide il periostio rasente l'orlo del lembo retratto, in modo che questa seconda incisione sia concentrica con la prima e disti da mezzo ad un centimetro dalle parti molli rimaste aderenti al cranio. Allora lungo la sezione del periostio si aggredirà l'osso con lo scalpello assai obliquamente da fuori in dentro; quindi nelle branche rette dell'Ω s'insinua a destra ed a sinistra un piccolo scalpello col quale si seziona l'osso che soggiace al peduncolo senza ledere le parti molli. Così sarà facile di rovesciare, sollevandolo con adatti elevatori, il lembo osteo-periosteo-cutaneo, che resterà aderente al cranio per un peduncolo cedevole largo almeno tre centimetri. Terminata l'operazione endocranica, il lembo si ribatte, e le parti molli, che sorpassano di circa un centimetro la piastra osteo-periostea, si suturano dopo avere applicato un drenaggio. L'osso sollevato viene ad appoggiare

Alla base il peduncolo osseo s'incide sottocutaneamente.

sull'orlo profondo dell'orifizio, specialmente se si ebbe cura di non asportare le *gittate* del tavolato interno, che a quell'orlo aderiscono.

Con questo processo, dice l'autore, si può sollevare un lembo di qualsivoglia grandezza e qualora nel corso dell'operazione l'operatore si accorgesse che la breccia fatta fosse insuffi-

Fig. 260 — Craniectomia temporanea alla Chalot (processo Wagner).

Fig. 261 — Craniectomia temporanea con doppio lembo osteo-cutaneo.

ciente, egli potrà in vicinanza del primo sollevare un secondo lembo osteo-cutaneo, come si vede nella figura 261.

Il Wagner consiglia di adoperare prima un piccolo scalpello per tracciare lungo la incisione del periostio una stretta solcatura, e di seguitare poi l'operazione con uno scalpello più grande, tagliato a sghembo ad uno degli angoli, che l'operatore manovrerà tenendolo molto obliquamente sull'osso.

Inutilità delle branche orizzontali del taglio.

Lo stesso Wagner dopo le prime operazioni ritenne inutili nel taglio delle parti molli le due branche orizzontali dell'Ω e consigliò pei casi di resezioni non molto estese un semplice taglio a ferro di cavallo. Generalmente però quei due tagli orizzontali sono ritenuti inutili e sono condannati tanto nelle piccole che nelle grandi craniectomie.

Non merita il titolo di processo speciale la modificazione dal Duret proposta a questo processo e consistente nel sostituire il taglio ad Ω, o a ferro di cavallo, con un taglio ovale delle parti molli.

3. — Processo Bruns.

Il Bruns ha praticata l'operazione di Chalot col taglio trapezoide, ma tenendo in basso il peduncolo del lembo ed applicando due piccole corone di trapano agli estremi del lato maggiore del trapezio. In questo processo la scontinuazione del

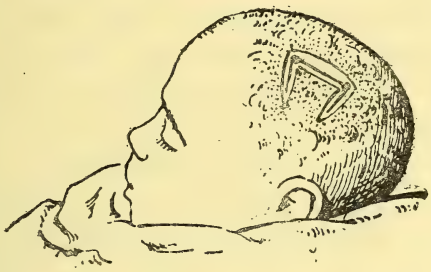


Fig. 262 — Craniectomia temporanea. Processo Bruns.

tratto osseo compreso fra i due forami di trapanazione è fatta o iniziata con la sega (processo Sculteto, vedi pag. 231) almeno nei casi in cui si trova un cranio molto spesso e resistente. Quando il cranio è sottile si adopera, invece, lo scalpello, come del resto si fa anche nei casi di ossa massicce e dure, per completare il taglio della sega, quando il chirurgo non possa giungere con questo istrumento fino a segare la vitrea.

Due corone di trapano ad uso della sega alla Sculteto.

I due forami di trapanazione servono all'autore per l'applicazione dei drenaggi.

4. — Processo Chipault.

Consiste questo processo nell'applicare alla craniectomia temporanea il processo operatorio di Jaboulay: *la trapanazione bilineare con lista ossea intermedia* (vedi pag. 230).

Trapanazione bilineare a corone subentranti.

Lo Chipault pratica il processo Bruns, senonchè per interrompere i tratti ossei tra i due forami di trapanazione e la base del peduncolo, invece di adoperare lo scalpello, adopera le corone di trapano subentranti, praticate preferibilmente con la pinza-trapano del Farabeuf.

Invece del trapano, l'autore adopera talora delle tanaglie osteotome del Lannelongue, o del Mathieu, o del Collin, insomma qualunque mezzo, fuorchè lo scalpello o la sega.

Ad interrompere poi il peduncolo, almeno nei suoi estremi, adopera il proprio scalpello craniotomo, di cui abbiamo dato la figura e la descrizione a pag. 215.

Fig. 263 — Craniectomia temporanea con osteotomia bilineare e lista ossea intermedia. — Processo Chipault.

Questa craniectomia alla quale l'autore dà il nome di *trapanazione bilineare con lista autoplastica intermedia* avrebbe, sempre secondo l'autore, due vantaggi: il 1° di non iniziare il martellamento se non a cranio già aperto, ciò che anche secondo Ollier avrebbe importanza per diminuire lo scuotimento

dell'encefalo; il 2° di attaccare il peduncolo osseo non dalla superficie, ma dal lato, il che ne dovrebbe facilitare la scontinuazione.

Ora quanto al primo vantaggio, l'esperienza del Wagner e di altri operatori posteriori ha dimostrato che il pericolo dello scuotimento dell'encefalo è nullo; quanto al secondo, non si comprende perchè sia preferibile battere sui margini del lembo piuttosto che sulla superficie, per la scontinuazione dell'osso. Però è da notare che aperte le due brecce laterali, l'uso dello scalpello dello Chipault, capace di proteggere la dura madre e le parti molli epicraniche, è davvero eccellente.

I processi di Chalot, di Wagner, di Bruns, di Chipault non si presterebbero certo alla formazione di lembi osteoplastici assai estesi, perciocchè la difficoltà di scontinuare l'osso al peduncolo del lembo è sempre grande, anzi si può dire, senza tema di errare, sia la maggiore che nella craniectomia alla Chalot si possa incontrare. Da ciò gli scalpelli a baionetta del Wagner, dei quali a suo luogo abbiamo parlato; da ciò vari altri istrumenti e per conseguenza vari altri processi operatorî.

Pei processi precedenti il peduncolo del lembo dev'essere breve.

5. — Processo Salzer.

Il Salzer nel 1889 propose la sostituzione utilissima della sega a catena allo scalpello per la scontinuazione del peduncolo osseo del lembo; a tale uopo, agli estremi della curva descritta dal taglio del periostio, precisamente dove nel processo Wagner starebbero le branche orizzontali dell'Ω, si praticano, o con la sgorbia, o con lo scalpello, o con una punta di trapano esfogliativo, o con una piccola corona segante, due forami. Tra questi, come abbiamo detto parlando della craniectomia in generale, si passa la sega a catena. Per passare l'istrumento occorre uno specillo crunato bottonato e molto flessibile, e per distaccare la dura madre dall'osso si può usare o lo specillo stesso o una delle spatole speciali fatte costruire posteriormente dal Lannelongue e dall'Horsley (fig. 264 e 265).

Due corone di trapano agli estremi della base del peduncolo.

Introdotta la sega, e fornitala dei manichi, la si distende più che sia possibile orizzontalmente e la si fa agire scontinuando l'osso quanto si può, senza ledere le parti molli. Poscia si ab-

Sezione parziale dell'osso da dentro in fuori.

bandona la sega dove si trova, per non perder tempo a smontarla e a trarla via, e con l'aiuto di adatte leve si alza l'opercolo osseo, che, non essendo completamente inciso alla base, si

Fig. 264.

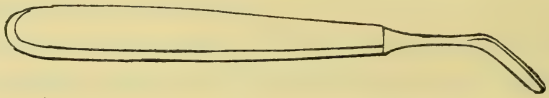


Fig. 265.

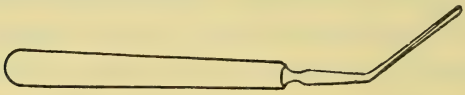


Fig. 264 — Spatola del Lannelongue per iscollare la dura madre.
Fig. 265 — Spatola di Horsley.

scontinuerà per frattura in corrispondenza del solco scavato dalla sega di Aitken, la quale dopo che il lembo osteo-periosteo-cutaneo è stato sollevato, rimasta assolutamente libera, viene allontanata dal campo dell'operazione.

6. — Processo Toison.

Abbiamo visto come il Toison (1891) abbia creduto di sostituire alla sega a catena una sega speciale da lui fatta costruire, sega che, paragonata all'istrumento di Aitken, non presenta alcun vantaggio. Non pertanto l'autore, studiando sull'idea del Salzer, è riuscito a darci un processo operatorio proprio in sostituzione di quello del Wagner.

Lembo quadrilatero.

Consiste questo processo nel delimitare un lembo osteo-cutaneo quadrilatero e nel resecare l'osso sui quattro lati da dentro in fuori, alla Salzer.

A tal uopo l'autore incide le parti molli su tre lati del quadrilatero designato senza interessare il periostio; poscia, avvenuta la retrazione, taglia il periostio lungo il margine del lembo retratto, precisamente come si pratica nel processo Wagner. Ciò fatto, bisogna creare le vie di accesso per la sega; a tale uopo a ciascuno dei quattro angoli del lembo si distacca, senza asportarlo, il periostio per circa un centimetro quadrato e in quest'area, con un piccolo scalpello e il martello, si aprono due solchi a scarpa convergenti che si dirigono verso gli angoli vicini, cominciando a qualche distanza dal lembo.

Per tal modo ai quattro angoli vengono scavati otto solchi, accoppiati a due a due, in modo da formare quattro di quelle figure che in geometria si chiamano gnomoni.

Otto solchi nell'osso: due per angolo.

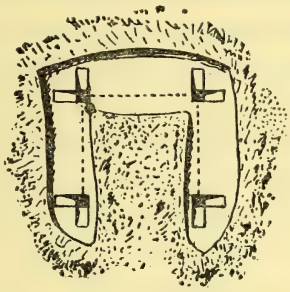


Fig. 266 — Craniectomia temporanea alla Toison.

Per iscavare facilmente e senza pericolo questi forami, l'autore consiglia di limitarne i confini, incidendo il tavolato esterno con lo scalpello tenuto a piombo, e poi di far saltare via, a poco a poco, con lo scalpello mantenuto obliquamente, il pezzetto osseo limitato.

Ciascun solco sarà largo 5 millimetri, e lungo un centimetro o poco più, secondo il bisogno.

Se però, dice l'autore, quando s'incomincia a scavare è lecito affrettare il lavoro asportando spesse lamelle ossee, ciò non può farsi più quando si è giunti ad una certa profondità. È necessario allora agire con prudenza e non avanzare che a piccoli colpi di martello, mantenendo lo scalpello assai tangente alla superficie del cranio in modo da non asportare che sottilissimi minuzzoli; e quando si arriva al tavolato interno bisogna raddoppiare l'attenzione, per interromperlo senza formazione di schegge, servendosi all'uopo di frequenti esplorazioni a mezzo di uno specillo, per accertarsi se la vitrea sia scontinuata o no.

Necessità d'agire con lentezza.

Aperti gli otto solchi, s'introduce la sega speciale dell'autore, spingendola da uno dei forami verso il corrispondente del lato opposto, e avendo cura di non ledere la dura meninge; poi dopo averla munita di manico la si fa agire tenendola alquanto inclinata in modo che la sezione riesca a piano inclinato a spese della faccia interna della piastra ossea che deve essere sollevata.

Taglio inclinato nell'osso.

Lo stesso lavoro si fa sugli altri lati del quadrilatero designato, avvertendo che sui tre lati liberi la sezione sarà completa, mentre sul quarto, ossia in corrispondenza del peduncolo, basterà che la sega interessi la metà o poco più dell'osso, il quale verrà pel resto scontinuato per frattura mercè una leva immessa nella rima praticata sul lato opposto.

Uso della leva.

Questo processo operatorio, sebbene come quello del Salzer rappresenti un progresso su alcuni di quelli precedentemente descritti per quanto riguarda l'ampiezza del lembo, pure non si può applicare per lembi osteoplastici di qualunque grandezza, per le ragioni che abbiamo esposte e discusse nel capitolo sull'ingrandimento delle aperture praticate nella calvaria. Nei lembi

Giudizio.

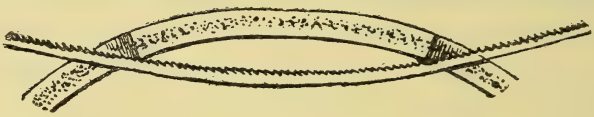


Fig. 267.

molto grandi la sega premerebbe eccessivamente sull'encefalo, e nei lembi piccoli i solchi a scarpa per l'introduzione della sega dovrebbero essere lunghissimi a cagione della poca flessibilità dell'istrumento. D'altra parte, il lavoro di aprire l'osso con lo scalpello è tutt'altro che semplice e breve, e non è certo preferibile all'applicazione di quattro piccole corone di trapano ai quattro angoli, come con altri processi è possibile fare.

7. — Processo Scafi.

Per le considerazioni innanzi esposte, il dottor Scafi, distinto chirurgo dell'ospedale di San Giacomo in Roma, convinto delle notevoli difficoltà di scontinuare la base del peduncolo osseo nelle craniectomie molto estese, ha pensato di praticare la resezione temporanea alla Chalot in due tempi, modificando all'uopo il processo Wagner e servendosi della sgorbia e dello scalpello proprio, del quale abbiamo dianzi fatto parola (vedi pag. 214).

Resezione in due tempi a grande intervallo.

1° Tempo. — L'operatore, designato il lembo che dovrà

essere sollevato, e che ordinariamente avrà forma di ferro di cavallo, ne incide alla base le parti molli con un taglio rettilineo. Poscia, staccato alquanto il periostio, esegue con una piccola sgorbia, sul fondo di tutta l'incisione, un solco, e finalmente con lo scalpello speciale compie una resezione lineare. A questo punto cessa l'osteotomia; l'operatore sutura accuratamente periostio e parti molli, medica antisetticamente per ottenere una riunione per prima intenzione, e rimette il resto dell'operazione cranica a dopo la guarigione, ossia a 15, 20, o più giorni, secondo l'esito del primo atto operativo.

Resezione lineare secondo la futura base del lembo.

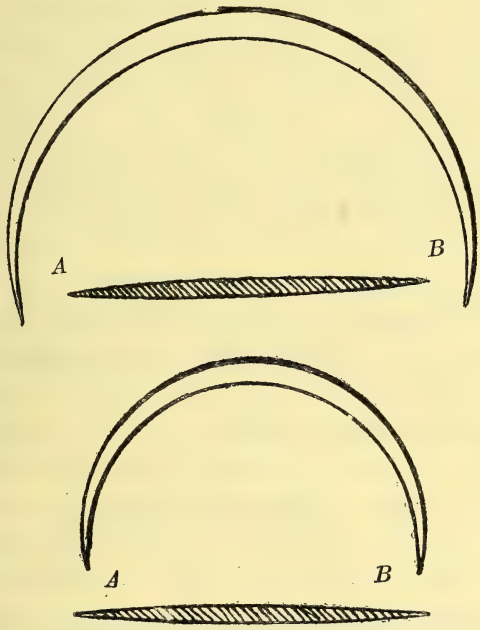


Fig. 268-269 — Craniectomia temporanea in due tempi, secondo Scafi.

2° Tempo. — Partendo a circa due centimetri dagli estremi della cicatrice, si circoscrive con un taglio a ferro di cavallo il lembo che si è destinato di sollevare. Sul fondo di questo taglio si pratica la craniectomia lineare, e, terminata questa, si scontinuano sottocutaneamente i due tratti ossei rimasti intatti agli estremi della base del peduncolo nei punti *A* e *B* delle due figure.

Resezione semilunare.

Avvenuta la divisione completa dell'osso, si solleva tutto il

lembo che si alza a cerniera sulla linea *A B*. Il chirurgo compie allora l'operazione endocranica, per la quale era stata giudicata necessaria la craniectomia temporanea.

Il processo Scafi, che è stato dal Postempsky e dal Tassi (1) praticato sull'uomo, ha l'indiscutibile vantaggio di prestarsi per lembi di qualsivoglia dimensione, ma ha un difetto, che, a mio modo di vedere, non lo renderà molto comune nella pratica chirurgica. Infatti esso non è applicabile che in pochi casi, nei quali il chirurgo può comodamente aspettare di compiere l'atto operativo endocranico senza danno del paziente. E in questi stessi casi il compiere la prima parte dell'operazione senza poterne aspettare alcun risultato, non è certo per riuscire di grande incoraggiamento pel malato, nè di grande soddisfazione per l'operatore; e mi limito a supporre che la guarigione avvenga sempre per prima intenzione e che non abbia luogo nè la necrosi di qualche punto osseo, nè altro incidente il quale, con processo di suppurazione, allontani di molto il secondo tempo della operazione.

Processo possibile in pochi casi.

Ora, avendosi qualche altro processo che permette di compiere l'operazione in un sol tempo, anche quando il lembo da sollevare sia estesissimo, credo che pochi chirurgi daranno la preferenza al processo Scafi.

8. — Processo Zuccaro.

Parlando della craniectomia per raschiamento, abbiamo detto che il dottor Zuccaro ha costruita una trefina analoga ai *compas pour couper les os* di Ambrogio Paré, e proposto di fare con quella una *trapanazione temporanea;* ecco intanto la descrizione della tecnica operatoria che si deve seguire per compiere la craniectomia temporanea con questo processo.

Taglio circolare e tagli raggiati.

Montato l'istrumento, come si vede nella fig. 152, se ne infossa sul cranio il punteruolo, percuotendo all'uopo sul manico con qualche colpo di martello. Si fa scendere allora il coltellino

(1) Tassi — Regia Accademia medica di Roma - 30 aprile 1890.
Postempsky — Congresso medico di Roma, 1894 - Sezione chir., tornata 30 marzo.

nelle parti molli, e fissatolo nel suo incastro con l'apposita vite, gli si fanno percorrere i $^5/_6$ di una circonferenza. I tessuti cranici sono così divisi: l'istrumento si toglie e si aggiungono alla base del lembo due incisioni che, come nel processo Wagner, riducono tutta la incisione ad una lettera Ω; altre tre o quattro incisioni raggiate di 5 a 10 millimetri si praticano sui tegumenti che circondano il disco. Fatta l'emostasia, scollato alquanto il periostio, e sostituito nell'istrumento lo scalpellino raschiatore al coltello, si riapplica il punteruolo al posto primitivo, e si scava l'osso con movimento di va e vieni, avendo cura di allontanare di tratto in tratto la raschiatura ossea con un cucchiarino o una spatola o un getto d'acqua.

Bisogna interrompere tre o quattro volte l'operazione per sondare la profondità del solco, o per far discendere il raschiatore nel suo incastro.

Resecato completamente il disco, si frattura il ponte osseo, come nel processo Wagner (fig. 153) e si regolarizzano i margini con piccole sgorbie.

Con questo processo si possono praticare delle resezioni circolari, oppure elissoidali, spostando in questo caso il centro di rotazione e facendo due tagli curvilinei più corti che s'incontrano.

Le osservazioni da me fatte sull'istrumento (vedi pag. 179) mi dispensano da un esame minuto di questo processo operatorio, il quale, praticato con istrumenti migliori, potrebbe forse essere introdotto nella pratica chirurgica.

9. — Modificazioni a questo processo (Padula).

L'idea del compasso di Ambrogio Paré è troppo semplice perchè non debba rievocarsi all'onore della pratica. Se ciò non fu fatto, credo si debba principalmente alla difficoltà di impedire l'affondamento della branca fissa e di regolare la graduale discesa della branca mobile, destinata a raschiare.

Il mio craniotomo, descritto a pag. 175, risolve queste due difficoltà: rappresenta perciò un notevole vantaggio su quello del dott. Zuccaro; ma è ancora lontano dal raggiungere la perfezione. Non pertanto ne tratto in questo lavoro, perchè mi sembra che, in tema di medicina operatoria, anche i tentativi,

quando sono logici, debbano trovar posto, potendo essi servire di base a nuovi studi. Ecco intanto come procedo nel compiere l'operazione:

Incisione circolare semplice delle parti molli col bisturì comune.

Distacco il lembo, precedentemente disegnato, col bisturì comune, incidendo le parti molli fino all'osso, e distacco alquanto del periostio col raschiatore. Agli estremi della base pratico due forami col trapano esfogliativo, impianto l'asta del craniotomo al centro della breccia disegnata, e compio la sezione dell'osso senza mai rimuovere l'istrumento; perciocchè il piccolo scalpello può discendere, sia perchè la branca orizzontale dell'istrumento è snodata, sia perchè la si può spingere in basso col dado, che scorre sul fusto, senza nemmeno scuoterlo. I due

Due forami di trapanazione agli estremi della base.

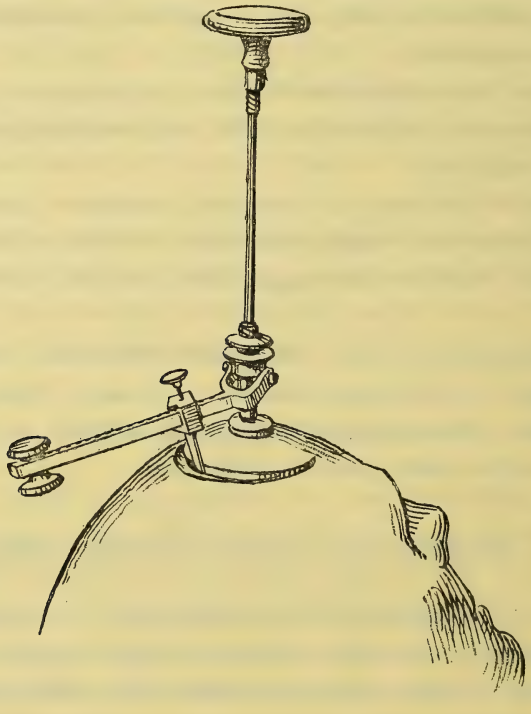


Fig. 270 — Craniectomia temporanea col craniotomo di Padula.

fori che limitano il taglio circolare dell'osso servono per impedire che gli estremi di questo risultino a becco di flauto e rendano assai difficoltoso il distacco finale della placca ossea circoscritta; distacco che compio con una leva, dopo avere indebolita la base del peduncolo osseo con la sega a catena.

10. — Processo di craniectomia col raschiatore (Padula).

Disegno un lembo trapezoidale, come nel processo Chalot, ma col peduncolo in basso; allontano il periostio quanto basta per applicare l'estremo a scalpello dell'istrumento, estremo che è largo tre millimetri. Con questo e con l'aiuto di un maglietto interesso alquanto il tavolato esterno; volto il raschiatore ed abrado l'osso lungo il solco fatto con la parte a scalpello. Così rapidamente il solco si approfonda, e, quando la vitrea sia stata scontinuata, in qualche punto, s' insinua l'estremo del raschiatore al disotto dell'osso, e si fa agire come leva che asporta l'osso di sotto in su a minuzzoli. È evidente che, se anche agli estremi dei tre lati del trapezio il solco fatto col raschiare risulta a becco di flauto, l'azione che l'istrumento ha quando funziona da leva serve perfettamente a regolarizzare la breccia praticata. Lembo trapezoide.

Il resto dell'operazione si compie come con gli altri processi.

11. — Processo Padula di craniectomia temporanea con trapanazione in serie.

Come già altrove abbiamo notato, anche questo processo operatorio è una evocazione dell'antico metodo descritto dal nostro Lanfranco a proposito delle fratture lineari del cranio.

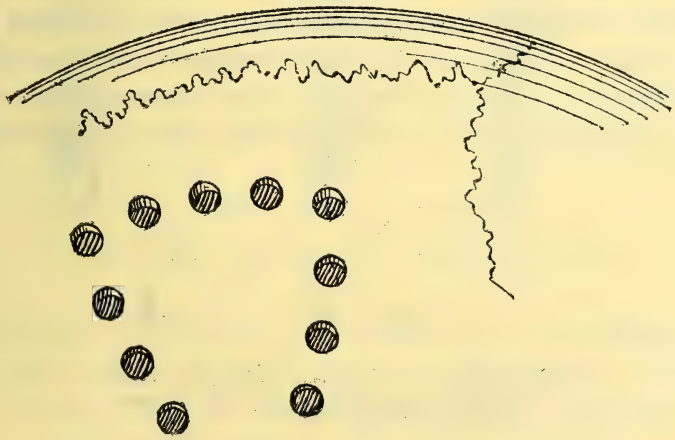


Fig. 271 — Craniectomia temporanea con trapanazione in serie.

Si disegna il lembo di qualsivoglia forma col peduncolo in basso e si pratica, sul fondo del taglio delle parti molli, taglio Lembo di qualunque forma; base in basso.

che ha interessato anche il periostio, una serie di forami sia con una piccola corona segante, sia, meglio, con piccole punte esfogliatrici. Con un coltellino lenticolato s'infrangono i ponti ossei risultati fra i diversi forami. Finalmente si solleva tutto il lembo come nel processo Chalot.

12. — Processo Padula di craniectomia temporanea per segamento dall'esterno tra due forami di trapanazione.

È un adattamento del processo Sculteto alla craniectomia temporanea.

Lembo trapezoide, base in basso; quattro fori di trapano.

Si disegna un lembo trapezoidale col peduncolo in basso; ai quattro angoli si praticano quattro forami di trapanazione e sui tre lati liberi del trapezio si taglia l'osso con una sega a mano, o con una delle seghe meccaniche descritte a pag. 185 e seguenti.

13. — Processo Padula con taglio sottocutaneo dell'osso.

Utilità di segar l'osso sottocutaneamente.

Tutti i processi operatorî precedentemente descritti sarebbero singolarmente agevolati se la parte ossea del peduncolo del lembo osteoplastico potesse essere scontinuata non per frattura, ma per sezione sottocutanea.

Il processo Salzer, con la sezione dell'osso praticata da dentro in fuori, è certamente un notevole vantaggio; ma tale sezione, almeno così come è stata proposta dal Salzer, non può adattarsi pei lembi molto vasti, nei quali il chirurgo non può con facilità e sicurezza spingere tra la calvaria e la dura meninge lo specillo, che deve guidare la sega a catena. Ho quindi pensato che in molti casi può essere assai comoda una sezione sottocutanea dell'osso.

Fig. 272-273 — Craniectomia temporanea: modo d'incidere le parti molli quando si debba resecare l'osso sottocutaneamente.

A raggiungere tale scopo, non essendo sufficienti i mezzi finora conosciuti, ho fatto costruire l'istrumentino speciale che si vede ritratto nella figura e che adopero nel seguente processo.

Designato il lembo, col lapis dermografico (come nella linea punteggiata della fig. 272) pratico, agli estremi di quella che deve essere la base, due tagli verticali (linee continue della stessa figura) sufficienti a farmi praticare due forami di circa un centimetro di diametro, vuoi con una punta esfogliatrice, o con una piccola corona di trapano: fig. 273.

Procedimento speciale nel tagliare le parti molli.

Doppia trapanazione.

Ciò fatto, con uno specillo crunato passo tra l'aponeurosi ed il periostio la sega a catena che armo poi subito del suo manico.

Passaggio della sega sotto le parti molli.

Con questo istrumento è uopo segare l'osso. Ora è naturale che non si possa ottenere l'intento se la sega a catena non può essere mantenuta compressa contro la calvaria. Per procurarmi questa necessaria condizione ho fatto costruire quella specie di ponte che si vede nelle fig. 274 e 275. Ad esso si può dare ampiezza varia e, quindi, eguale alla base di qualunque lembo. Questo ponte porta entro ciascuno dei due piedi, nella parte esterna, una piccolissima puleggia, la quale può prendere nella sua gola la sega a catena. Un'adatta camicia può scendere lungo il piede del ponte entro il foro di trapanazione per dare stabilità allo istrumento quando questo si adatta sulla sega (1).

Istrumento speciale.

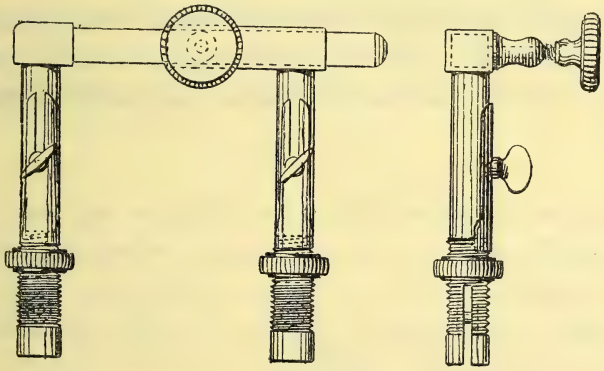


Fig. 274-275 — Ponte per segare l'osso sottocutaneamente.

Collocato l'istrumento, lo si affida ad un assistente il quale vi fa sopra una dolce pressione mentre il chirurgo comincia a segare. In un istante la sega a catena taglia il periostio ed il

(1) Per semplificare l'istrumento e sopprimere la camicia, ne ho studiata una modificazione per la quale viene ad essere applicata una molla spirale come nella trefina del Paulet: ma di ciò farò argomento d'una breve comunicazione.

tavolato esterno dell'osso e si addentra nella diploe. L'assistente solleva allora il ponte e toglie via le camicie affinchè queste, scendendo troppo l'istrumento, non offendano l'encefalo. La sega è rimasta nell'osso. Se il chirurgo stima ancora utile di segare, riapplica il ponte senza le camicie e scontinua l'osso fino alla vitrea, contentandosi di arrestarsi prima che quella sia completamente interrotta, per evitare il pericolo di ferire la dura madre. La sega, premuta in corrispondenza dei due forami dall'alto al basso, non può offendere le parti molli sovrastanti al lembo e, tesa dalle mani del chirurgo, si adatterà perfettamente sulla superficie ossea che sarà sola interessata, mentre le parti molli circostanti saranno salvaguardate per la curva vivissima, fino ad angolo retto, che la catena può senza sforzo assumere.

Maneggio dell'istrumento.

Interessata la massima parte del peduncolo osseo sottocutaneamente, la sega può essere estratta, od anche abbandonata fino al compimento dell'operazione quando, alzato il lembo osteo-cutaneo, essa si troverà perfettamente libera.

Compiuta con la scontinuazione del peduncolo osseo la prima parte dell'operazione, si procede al resto con uno qualunque dei metodi descritti, o con quello che ora descriveremo.

Si completa il taglio.

Si completa dapprima, secondo la linea disegnata, il taglio delle parti molli fino all'osso, poi si procede al resto della osteotomia dopo avere, secondo le regole, alquanto scollato il periostio.

L'incisione parziale del lembo all'inizio dell'atto operativo non è consigliata a caso, ma allo scopo determinato di impedire che gli stiramenti, difficili ad evitare sulle parti molli, possano scollare, anche parzialmente, il periostio dall'osso. Similmente è consigliabile, almeno nei lembi molto estesi, di passare la sega tra l'aponeurosi epicranica ed il periostio, perciocchè, passando lo specillo conduttore della sega al disotto del periostio, questo verrebbe ad essere scollato per una estensione tanto più notevole quanto più largo è il lembo e più viva la curva dell'osso, con danno certamente maggiore di quello che nel periostio stesso può produrre il taglio della sega, che per altro è abbastanza stretto.

Si passa la sega tra l'aponeurosi ed il periostio.

14. — Processo Padula con sezioni ossee multiple praticate con la sega a catena.

Parlando dei processi d' ingrandimento non progressivo delle brecce praticate nella calvaria, abbiamo ampiamente esposto e discusso il metodo di tagliare l'osso di dentro in fuori con la sega dell'Aitken e con quella del Toison. Non occorreranno dunque molte parole per dire che, applicate intorno al lembo parecchie corone di trapano, si può con la sega a catena scontinuare l'osso, sicchè questi soli istrumenti siano sufficienti a resecare un lembo osteo-cutaneo da potersi riapplicare ad operazione endocranica compiuta.

Serie di fori congiunti da tagli fatti con la sega a catena.

L'esperienza del teatro anatomico mi ha suggerito questo processo, che mi sembra meriti di essere preso in considerazione dai chirurgi, perciocchè può essere anche applicato per sezionare il peduncolo di qualsivoglia lembo per lungo e curvo che esso sia.

S' inizia questo processo come il precedente, ossia col taglio verticale delle parti molli e l'applicazione di una piccola corona di trapano ai due estremi della base. Poscia, se la base è larghissima e non si può o non si vuole usare il ponte, precedentemente descritto per la sezione sottocutanea dell'osso, si

La base del lembo osseo segata in due tratti.

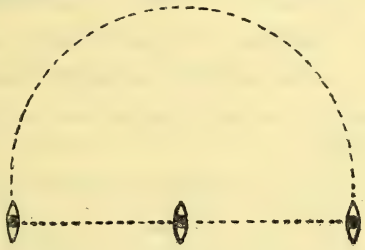


Fig. 276 — Craniectomia temporanea per brecce molto grandi.

può praticare sul decorso della linea di base un terzo piccolissimo taglio verticale, capace appena di dare uno spazio di 6 o 7 millimetri di diametro tra le parti molli divaricate. Anche nel fondo di questo taglio si pratica con una punta esfogliatrice un forame di 5 o 6 millimetri di diametro, forame che, quando se ne veda il bisogno, per es. in caso di grande spessore del-

l' osso, s' ingrandisce con la tanaglia osteovora del Montenovesi.

Ciò fatto, si passa la sega a catena sotto l'osso tra uno dei forami estremi e quello di mezzo e si sega alla Salzer; poscia la sega si passa dal foro di mezzo a quello dell'altro estremo della base del lembo e similmente si sega buona parte della spessezza della calvaria.

Giunti a questo punto, si estrae la sega, si completa il taglio delle parti molli fino all'osso, e si scosta alquanto il periostio. Poscia nell'osso denudato si praticano tanti forami quanti bastino a passare la sega a catena tra la calvaria e la dura meninge senza fare su questa una pressione eccessiva. Allora tra un forame e l'altro l'osso si scontinua come abbiamo detto a pag. 228 e 259, sicchè il lembo osseo viene a trovarsi distaccato in giro completamente, eccetto alla base, dove solo uno strato esterno dell'osso lo tiene attaccato al resto della scatola ossea. Sollevando ora con una leva tutto il lembo, la scontinuazione si completa facilissimamente e una gran parte dell'encefalo appare allo scoperto.

Sezione dell'osso e sollevamento del lembo.

È appena necessario accennare che, qualora si fosse stabilito di suturare l'osso ad operazione completa, i forami necessari debbono essere fatti prima che la scontinuazione sia completa (pag. 131-133) affinchè la pressione del trapano da sutura non abbia a fare spostare il lembo con pericolo di staccare anche parzialmente dall'osso le parti molli sovrastanti.

Avvertimento relativo alla sutura dell'osso.

Il taglio della calvaria fatto completamente con la sega a catena ha tre vantaggi notevolissimi su tutti gli altri:

1° *È rapidissimo;*

2° *Evita qualunque scuotimento dell'encefalo;*

3° *Produce una minima perdita di sostanza.*

I quali vantaggi sono così facili ad intendere che non occorrono altre parole per illustrarli.

XV.

PROTESI - INNESTO - PLASTICA CRANICA.

La parola *plastica*, stando all'etimologia greca, significa *formazione* ed è perciò parola generica. È operazione plastica ogni atto che mena alla riparazione di una perdita di sostanza. Non pertanto si dà il nome di *protesi* alla riparazione fatta con corpi estranei, non destinati perciò a contrarre rapporti biologici coi tessuti vicini, e si dà il nome più specifico di *innesto* alle riparazioni, fatte bensì con tessuti affini, dello stesso individuo o d' individuo diverso od anche di un animale, destinati a contrarre rapporti di vitalità con le parti vicine, ma che al momento di essere applicati sono perfettamente distaccati ed indipendenti dai tessuti, dai quali sono stati tolti.

Distinzione.

L'uso della parola *plastica* resta quindi specialmente limitato a quella riparazione di perdita di sostanza, che si ottiene con tessuti presi dallo stesso paziente, tessuti che, dopo l'operazione, continuano a conservare rapporti di vitalità (circolazione ed innervazione) coi tessuti vicini, dai quali furono solo parzialmente distaccati.

A) **Protesi.**

Nelle perdite di estese sezioni della vôlta cranica, per proteggere l'encefalo da esterne violenze, la chirurgia antica non possedeva altro mezzo che quello di copricapi muniti di pezzi di cuoio bollito, o di simile materia, che adattandosi sulla vôlta, coprivano la cicatrice e la difendevano da eventuali violenze. Nel decimoquarto e decimoquinto secolo però, quando la chirurgia cranica era quasi tutta in mano ai frati, o ai bassi chirurgi, si usava da questi una vera e propria protesi, perciocchè al posto dell'osso sostituivano una placca d'oro, o di altra sostanza, come la scorza di certe qualità di zucca, che, disseccata, diviene leggiera e tenace; protesi quest'ultima ancora oggi seguìta, come innanzi abbiamo accennato, dagli abitatori

Copricapi protettori degli antichi.

Placca d'oro e pezzi di corteccia di zucca.

delle isole della Società in Oceania, che adoperano, in luogo della zucca, dei pezzi di noce di cocco portati a perfetta pulitura.

Apprezzamento del Paré sulla protesi dei suoi tempi.

Pare intanto che i buoni chirurgi di quell'epoca non prestassero alcuna fede a quelli, che essi chiamavano *circulatores*, e che avevano in conto di ciarlatani. Ambrogio Paré infatti, accennando a questa speciale protesi, dice che alcuni sedicenti chirurgi (*coureurs et larrons*) fingevano d'introdurre la placca d'oro nella perdita di sostanza, ma che, viceversa, come se facessero giuochi di bussolotto, la facevano scivolare nella propria tasca ed ingannavano così la buona fede del paziente e degli astanti (1).

Così succede talora che l'eccesso di disistima verso coloro i quali esercitano abusivamente una professione, rende ingiusti anche i più saggi, inducendoli a non prendere nemmeno in considerazione le cose che quelli dicono o fanno, e che pure possono essere di un grande valore. — Per quanti anni mai non sono stati ritenuti impostura, o peggio, i fenomeni di ipnotismo, di suggestione, ecc., che solo in questi ultimi tempi sono stati acquisiti alla scienza! —

La protesi andò in oblio.

La protesi cranica dunque, o eteroplastica cranica che dir si voglia, non era praticata dai maggiori chirurgi, nè incoraggiata dal successo, perciocchè il processo suppurativo e la sepsi, quando pure non avessero prodotto maggiori danni, dovevano tosto o tardi fare eliminare il corpo estraneo; doveva perciò andare, ed andò, in completa dimenticanza.

---

(1) Paré: *Œuvres*, 12e édit. Lyon, 1664:

Il y a d'aucuns soy disans Chirurgiens, mais plustost sont de ces abuseurs, coureurs et larrons, que lorsqu'ils sont appellés pour traicter les playes de teste, où il y aura quelque portion d'os amputé, font accroire au malade et aux assistans, qu'au lieu dudit os leur faut mettre vne pièce d'or. Et de fait en la presence du patient l'ayant receuë, l'abattent, et la rendent de la figure de la playe, et l'appliquent dessus, et disent qu'elle y demeure pour seruir au lieu de l'os et de couuerture au cerueau, mais tost après la mettent en leur bourse, et le lendemain s'en vont laissant le patient en ceste impression. Les autres disent que par leur industrie et grand sçauoir ils font coalescer vne piece de cougourde desseichée au lieu de l'os amputé. Et ainsi abusent les ignorans, qui ne cognoissent que tant s'en faut que cela se puisse faire, que Nature ne peut souffrir vn petit poil enfermé en vne playe ou autre petit corps estrange. Ce qui est prouué par Galiene au quatriesme liure de sa Methode. Paurquoy nul homme de bon esprit ne doit croire tels affronteurs.

Da pochi anni soltanto questa pratica è stata introdotta in chirurgia; ma sembra che vi farà assai poca fortuna, non perchè non abbia qualche valore in sè, ma perchè la plastica e l'innesto osseo, che dànno oggi risultati meravigliosi, l'hanno quasi completamente sostituita sul nascere. Non pertanto nei casi in cui l'aderenza della dura madre, od anche del cervello, al tessuto cicatriziale produce gravi disturbi, come la cefalea persistente, l'epilessia, ecc., il chirurgo potrà trovare un vero e proprio vantaggio nell'introdurre sotto le parti molli una sostanza estranea che impedisca la formazione di aderenze nuove.

La protesi può in alcuni casi essere utile.

Sono state adoperate delle placche di oro, di argento, di alluminio, di cellulosio e di osso decalcificato, sostanze che non si alterano in mezzo ai tessuti. Allo scopo di vigilare la superficie meningea coperta col pezzo di protesi è bene preferire il cellulosio trasparente; e il Billroth consiglia che le placche, di qualunque sostanza siano, vengano traforate in molti punti con pertugi, che, mentre le alleggeriscono, permettano la fuoriuscita dell'essudato sottostante. Le placche tutte debbono essere scrupolosamente disinfettate, le metalliche alla stufa, le altre col tenerle lungamente immerse in liquidi antisettici, che non le alterino. Così le placche di cellulosio saranno tenute nel sublimato (1/2 per mille) e non saranno lavate, nè con acqua calda, nè con soluzione fenica, nè con alcool, perciocchè il calore, l'acido fenico e l'alcool alterano il celluloide.

Materie di cui si fanno le placche.

Placche traforate.

Modo di disinfettare le placche.

Le placche d'osso decalcificate, di lunghissima e non facile preparazione, si sogliono tenere immerse fino al momento di adoperarle in una soluzione eterea di jodoformio (1).

Modo di conservarle.

Al momento di applicare la placca eteroplastica il chirurgo la taglia della grandezza e forma necessaria e la incastra sull'orlo della perdita ossea, come si farebbe di un vetro di orologio nel cerchio che è destinato a sostenerlo, avendo cura di

Modo di applicarle.

---

(1) Metodo di Senn per la preparazione delle placche d'osso decalcificate: Si tagliano le placche dalle ossa di bue e si decalcificano tenendole da una a due settimane immerse in una soluzione al 10 °/₀ di acido idroclorico, che si rinnova ogni giorno finchè siano diventate flessibili. A decalcificazione completa s'immergono in acqua alcalinizzata con soda o potassa allo scopo di asportare l'eccesso d'acido cloridrico, quindi si lasciano per 48 ore in una soluzione di sublimato al millesimo; finalmente si conservano nella soluzione eterea di jodoformio.

ricoprirla col periostio, affinchè le pulsazioni del cervello non riescano a spostarla, come qualche volta è accaduto.

Condizioni per la riuscita.

Condizioni necessarie pel successo sono l'asepsi assoluta della ferita e il contatto intimo della placca eteroplastica coi tessuti circostanti.

Ribattuto e ricucito il lembo sovrastante, se le leggi dell'asepsi sono state perfettamente osservate, la guarigione per prima intenzione non si fa attendere, rimanendo il pezzo eteroplastico perfettamente tollerato ed innocuo. Quando il chirurgo abbia ragione di temere un essudato abbondante, si potrà applicare nel punto più declive della breccia ossea una piccolissima striscia di garza che funzionerà da drenaggio e che sarà tolta il più presto possibile.

Raramente occorre il drenaggio.

I casi fin qui trattati col metodo della protesi, salvo qualche eccezione, hanno avuto successo completo.

B) Innesto.

Parlando della craniectomia temporanea, ho già esposto il metodo di riapplicazione del disco asportato col trapano sia nella sua integrità (processo Walther), sia in frantumi (processo Mac Ewen); il quale metodo può considerarsi, fino a un certo punto, come un innesto; ma la trapiantazione di pezzi osteo-periostei presi da un altro organo dello stesso individuo, o da altro individuo, od anche da un animale, costituisce l'essenza dell'innesto.

Walther.

Mac Ewen.

Non è a mia conoscenza che fin qui sia stata praticata nel cranio la trapiantazione ossea prendendo l'innesto da un altro individuo, ma la trapiantazione d'innesti ossei, presi da animali, sembra che già da moltissimi anni sia stata tentata. E infatti, a quanto riferisce il Percy nel Dizionario di scienze mediche e ripete Velpeau nel suo trattato magistrale di medicina operatoria, sembra che due secoli fa Jacopo Neckren innestasse, con pieno successo, un pezzo resecato dal cranio di un cane, in un uomo a cui per un colpo di sciabola era stata asportata una notevole sezione della calvaria. Più tardi il Maunoir, come altrove ho ricordato, consigliava formalmente questo metodo per proteggere il cervello dopo l'operazione del trapano.

Jacopo Neckren.

Andato in disuso e rievocato solo in epoca recente (1863)

dal Wolf, questo metodo non è entrato veramente nella scienza che dopo la scoperta dell'antisepsi; nè poteva essere altrimenti per ragioni che non è uopo ripetere.

Il Mac Ewen riferì nel 1882 di un uomo sul cui cranio innestò con buon risultato un disco osseo resecato dal parietale di un cane, entro il quale disco aveva avuto cura di lasciare il centro di ossificazione.

Operazione del Mac Ewen con osso di cane.

Più tardi furono da altri innestati, pure con risultati splendidi, dei pezzetti d'osso tolti dal cranio di una giovane oca o dall'osso iliaco di un cane.

Innesto con osso del cranio di un'oca.

Al Congresso medico di Roma il Sacchi di Genova riferì di un caso di vasta perdita di sostanza ossea (cent. 4 × 4 $^1/_2$) nella regione frontale destra di un ragazzo di 14 anni perfettamente riparato con l'innesto di molti piccoli dischi osteo-cartilaginei asportati dall'articolazione coxo-femorale di un giovane cane sacrificato nel momento stesso in cui si procedeva all'operazione.

Innesto osteo-cartilagineo del Sacchi.

Questo distinto chirurgo ha pure riferito una serie di esperimenti che egli ha fatto sui conigli e che l' hanno menato a conclusioni della massima importanza, che è pregio dell'opera riferire:

« Dalla serie dei miei esperimenti, dice il Sacchi, risulta che « nel mentre i dischi ossei trasportati nelle perdite di sostanza « craniana nella maggior parte delle volte subiscono un pro- « cesso di rarefazione che prelude ad un processo di riassorbi- « mento, invece i dischi osteo-cartilaginei non solo sono capaci « di vivere, ma anche di generare nuova sostanza ossea. E « posso anche aggiungere che, uccisi dei conigli, operati da « oltre un anno secondo il mio processo, ho riscontrato che « mentre la parte cartilaginea del disco era quasi scomparsa, « continuava invece a vivere il tessuto osseo, il quale, mediante « un tessuto fibroso compatto riunito ai contorni della breccia « trapanata, dava una valida e resistente protesi » (1).

Conclusione degli studi del Sacchi.

Oltre gli innesti animali, si sono usati, pel trapiantamento, dei pezzetti osteo-periostei resecati dalla faccia antero-interna della tibia dello stesso paziente.

Innesti presi dalla tibia del paziente.

Tecnica dell'innesto osseo. — Condizione necessaria per

(1) Per quello che abbiamo detto innanzi, il vocabolo *protesi* in questo senso non è proprio.

l'attecchimento dell' innesto è l'asepsi perfetta; quindi in un focolaio suppurante non è possibile trapiantare pezzi ossei, o cartilaginei, con probabilità di successo. Di qui il precetto di praticare l' innesto in primo tempo, quando si opera per una deficienza ossea perfettamente coperta dalla cute o da cicatrice al momento d' intraprendere l'operazione, e di praticarlo invece in due tempi quando la perdita di sostanza sia più o meno scoperta ed accompagnata, per conseguenza, da suppurazione. Così, quando la perdita di sostanza ossea è operatoria, come, per esempio, per l'asportazione di un tumore dell'osso (caso di Ricard: *Gazette des Hôpitaux*, 1891), il trapianto può essere immediato; quando invece la perdita di sostanza è traumatica e precedente all'operazione, o quando, pur essendo operatoria, essa risulta da una sequestrotomia, allora è uopo aspettare che nel focolaio suppurante (dopo la estrazione del sequestro, se questo è il caso) si generino delle buone granulazioni, cercando anche, all'occasione, il generale dell' infermo, se esso è sifilitico o diabetico, e in secondo tempo soltanto si procede all'operazione dell' innesto, avvivando la piaga sull'orlo osseo, col grattarne le granulazioni (Sennander).

Quando si deve fare l'innesto.

Quando dunque il campo operatorio del soggetto, come si direbbe in termine botanico (giacchè l'immagine dell' innesto è presa dalla botanica) si trova in condizione di ricevere l' innesto, si procede alla preparazione di questo.

Se l' innesto deve togliersi dallo stesso operando, gli si scopre la faccia antero-interna della tibia, lasciandovi aderente il periostio, si limita con un robusto coltello a taglio dritto la sezione osteo-periostea, che si deve asportare, e poi, con uno scarpello di larghezza conveniente tenuto con inclinazione di 45 gradi circa, la si asporta, per trapiantarla nella breccia cranica, già precedentemente preparata.

Come si toglie l'innesto dalla tibia del paziente.

Se invece l' innesto si deve togliere dal cane, o da un altro animale, questo viene assoggettato allo scoprimento di quell'osso o di quell'articolazione che deve fornire l'innesto osseo od osteocartilagineo e l'innesto si asporta o con lo scalpello, o con una sottile sega, od anche — caso delle cartilagini — con un robusto e tagliente coltello.

Come si toglie l'innesto dagli animali.

Se tra la preparazione dell'innesto e l'apposizione di esso nella breccia cranica deve correre qualche tempo, è uopo conservare i

pezzetti ossei o cartilaginei in un liquido caldo a 37 gradi circa e perfettamente sterilizzato. Questo liquido può essere una soluzione di sublimato corrosivo all'uno per mille (Jabouley), o la soluzione fisiologica di cloruro di sodio (1) (Seydel), o il siero di sangue di recente raccolto (Derman), o una soluzione fenica 3 % (Mac Ewen), od anche la semplice acqua bollita (Franck).

Temperatura e qualità del liquido entro cui si tiene l'innesto.

Gli innesti è bene non siano troppo grandi; essi si collocano come a mosaico sul fondo della perdita di sostanze evitando così che i loro margini si sovrappongano.

Gl'innesti siano piccoli.

Quando sul fondo della breccia la dura madre si trova mancante, per impedire l'aderenza del cervello all'innesto, si deve immettere nella breccia l'innesto coperto di periostio e rovesciato, in modo che il periostio, e non l'osso, tocchi la sostanza nervosa, essendo dimostrato (esperimenti del Sacchi) che, così praticando, non si producono aderenze.

Innesto applicato a rovescio.

Collocati gli innesti, si ribattono sovr'essi le parti molli e si cuciono esattamente lasciando nella parte più declive un sottile drenaggio o una strettissima lista di garza jodoformica.

Copertura degli innesti.

C) Plastica.

Il Koenig, nel caso di una notevole perdita di sostanza della regione frontale (8 cent. per 5), pensò di applicare all'osso il metodo autoplastico dello scorrimento, detto metodo indiano. Per quanto riguarda l'osso compreso nel lembo, l'autore praticò quel processo di resezione cranica temporanea, che mi è parso bene chiamare di *sezione tangenziale* (ἀποσκηπαρνισμός dei Greci — vedi pag. 241).

Ecco intanto il processo Koenig:

Si circuiscono con un taglio da tutte le parti, fuorchè da una, i tessuti molli che ricoprono la sezione cranica mancante e si scollano questi tessuti abbassandoli in un lembo peduncolato; poscia sul limite di questa breccia si disegna e si circuisce col taglio un lembo simile alquanto più grande della perdita ossea che si deve colmare, avvertendo però di lasciare il peduncolo dalla parte opposta a quello del primo lembo; questa seconda incisione interessa anche il periostio.

Tecnica.

(1) Dicesi soluzione fisiologica di cloruro di sodio quella preparata a 0,75 %.

Avvenuta la retrazione e scollato alquanto del periostio, si pratica sull'osso sottostante la sezione tangenziale, studiandosi di asportare una scaglia ossea sufficiente a coprire la perdita primitiva, senza preoccuparsi che questa non riesca di un solo pezzo. Ottenuto quest'intento, se la squama ossea si è fratturata in più pezzi, ciò che non può mancare se il lembo è molto

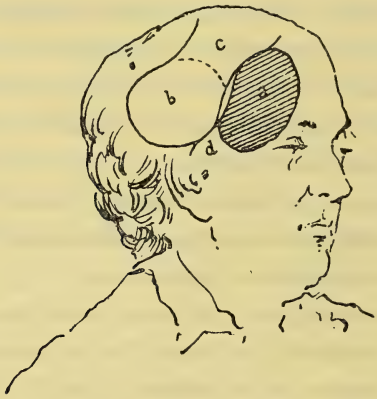


Fig. 287 — Plastica cranica col processo Koenig: *a*, parte ricoperta da cicatrice e parzialmente priva di osso, scollata in un lembo col peduncolo *d*; *b*, lembo plastico osteo-cutaneo con peduncolo in *c*, destinato a cambiar di posto col lembo precedente.

esteso come era il caso del Koenig, si cerca di modellare convenientemente e dolcemente il lembo per dargli una certa convessità e lo si porta, facendo alquanto torcere il peduncolo, in corrispondenza della breccia da riparare, ove si cuce esattamente. Infine si prende il primo lembo, e, stirandolo a sua volta sul peduncolo ma in senso contrario all'altro, lo si porta a ricoprire quella sezione del cranio che il lembo osteo-periosteo-cutaneo ha privato del tavolato esterno. Sutura a punti staccati, e fasciatura leggermente compressiva.

PARTE III

Operazioni speciali

XVI.

CURA DEGLI AVVALLAMENTI. ESTRAZIONE DI FRAMMENTI E DI CORPI ESTRANEI INCUNEATI NEL CRANIO.

« Se non ostante l' integrità della cute vi ha avvallamento « od abbassamento di una sezione ossea con fenomeni di con- « tusione od anche di compressione, bisogna intervenire e sol- « levare il piano osseo abbassato. Anche quando non vi sono « fenomeni la correzione è legittimata, perchè, lasciato depresso « l'osso, ne possono seguire degenerazioni tardive » (D'Antona).

Intervento del chirurgo.

L'avvallamento dell'osso negli adulti non avviene senza frattura, a meno che non si tratti di una leggiera depressione del tavolato esterno dovuta a contusione della diploe, come abbiamo ampiamente dimostrato nella parte generale di questo lavoro; ma in questo caso la estensione della depressione del tavolato esterno è assai piccola e difficilmente si diagnostica a causa della immancabile tumefazione dei tessuti molli sovrastanti, onde l' intervento chirurgico difficilmente si richiederà. Nei fanciulli invece la scatola cranica può cedere, come farebbe

la parete di un vaso d'argento, o di rame — per usare il paragone degli antichi — e in questi casi è necessario intervenire.

L'abbassamento o intropressione di una sezione ossea invece si accompagna costantemente a frattura e richiede il soccorso della chirurgia.

Condotta degli antichi chirurgi.

Come si regolassero gli antichi in simili circostanze non è facile rintracciare negli scritti che ci sono stati tramandati. È uopo perciò rimettercene agli scrittori del 1400 e ai posteriori, nelle opere dei quali troviamo descrizioni e figure di processi operatorî a quei tempi adoperati.

A) Cura dell'avvallamento osseo nei fanciulli.

Opinione di Fabrizio Hildano.

Fabrizio Guglielmo Hildano (1682) riferisce di avere parecchie volte osservato nei bambini la depressione delle ossa craniche non accompagnata da frattura e senz'altro fenomeno che quello « del vomito dei cibi non digeriti ».

Non pertanto il celebre chirurgo, come oggi il nostro D'Antona, per evitare gli effetti tardivi della compressione dalla quale *ingenium stupidum aboritur*, imponeva che le depressioni anche nei fanciulli non si trascurassero, ed ecco i metodi che egli, ispirandosi ai precetti del Paré, consigliava di seguire.

Metodo del vuoto: coppette.

1° Rasi i capelli, si applica sulla cute del capo in corrispondenza della depressione una coppetta, la quale, facendo il vuoto, solleva la cute e con essa l'osso sottostante (1).

Succiamento.

2° Rasi i capelli, si applica sulla parte depressa un corno cavo forato anche all'estremo, il quale si fa succhiare da un uomo robusto. Per effetto del vuoto che si formerebbe nella cavità del corno, la depressione sparirebbe.

Apposizione di mastici adesivi e trazione.

3° Si tagliano incompletamente i capelli con le forbici in corrispondenza della parte lesa, e poscia, preparato un empiastro adesivo e tenace, se ne applica sulla parte media della

---

(1) « In pueris saepissime hujusmodi depressiones crani, abrasis crinibus, « et apposita cucurbita, quemadmodum Ambrosius Pareus, chirurgus aeterna « laude dignissimus, lib. 10, cap. 5, recte docuit, in naturalem situm reposui. »

« Faut appliquer une ventouse avec grande flamme, afin de retirer l'os « enfoncé en son lieu naturel » (Paré).

depressione una certa quantità, sotto la quale si sarà avuto cura di mettere un laccio.

Quando l'empiastro si è ben disseccato, si fanno trazioni sul laccio e così, con la cute e il pericranio, *cranium depressum simul elevabitur* (1) fig. 278.

Fig. 278 — Sollevamento d'una sezione ossea infossata in un bambino, col mastice adesivo, secondo F. G. Hildano.

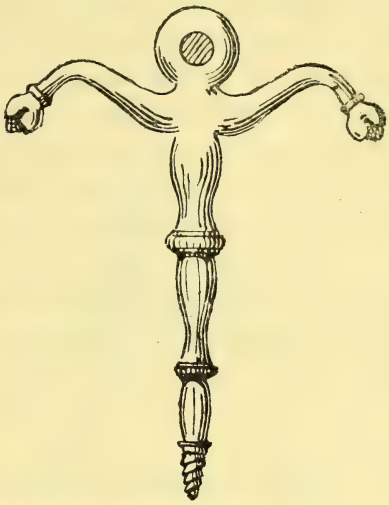


Fig. 279 — Elevatore semplice dell'Hildano.

Questi tre processi, di cui due fondati sul principio di far sollevare l'osso, facendovi su il vuoto, hanno solo valore storico e perciò degni di essere esposti per appagare quella curiosità scientifica, che è sempre il primo coefficiente del sapere.

Presso i contadini del mio paese ho visto nella mia prima giovinezza un vecchio barbiere (medico a tempo perso) ricorrere al metodo della coppetta in un bambino, che per caduta aveva

---

(1) Ecco una formola di empiastro adesivo dell'epoca di Hildano:
« R.: Betonicae et salviae drachman dimidiam,
« Farinae tritici unciam unam,
« Ichthyocollae dissolutae in aqua betonicae et salviae drachman dimidiam,
« Pulvis masticis,
« Thuris,
« Farinae volatilis,
« Sanguinis draci, gypsi an. drachm. unam et dimidiam
« Misce, coquatur in aqua betonicae et salviae ad juxtam consistentiam et applicetur calide. »

riportata la depressione della parte destra dell'occipitale. Il che dimostra come tre secoli dopo il Paré, certi errori possono essere conservati e trasmessi per eredità fuori dei centri scientifici (paganesimo degli errori!); ed è appena necessario accennare che con la iperemia e l'edema, che simili procedimenti inducevano nelle parti molli pericraniche, fornivano la illusione del sollevamento dell'osso depresso.

Trattamento razionale.

È vero peraltro che lo stesso Fabrizio Hildano consigliava che se con gli accennati « rimedi ed operazioni manuali l'osso non si sollevava » era uopo incidere tosto le parti molli con un taglio a croce e, scollato il pericranio, sollevare l'osso con un elevatore, dopo avere naturalmente fatta la via all'istrumento con un sottile punteruolo bene acuminato.

L'elevatore consigliato per questi casi era quello riprodotto nella fig. 279 che in nulla differisce da uno dei tirafondi usati nella trapanazione del cranio per estrarre il disco osseo resecato.

B) Sollevamento dell'osso intropresso ed estrazione di frammenti o di corpi estranei.

Più pericolosa dell'avvallamento era ed è giustamente ritenuta la frattura con abbassamento di frammento, nella quale *nisi protinus accurratur et depressum cranium relevetur, et in sedem naturalem reponatur, de aegro actum est* (Hildano).

L'elevatore semplice riprodotto nella precedente figura, impiantato nel mezzo del frammento cranico intropresso, veniva adoperato nei casi di frattura con abbassamento per sollevare il frammento abbassato a livello della circostante calvaria. Ma, o perchè con questo metodo si richiedesse uno sforzo superiore a quello che può fare il braccio di un uomo, o perchè si volesse una trazione potente sì, ma graduale, certo è che l'uso dell'elevatore semplice fu completamente abbandonato: e furono sostituiti alcuni elevatori meccanici a due od a tre piedi, con i quali la trazione si praticava applicando la forza mercè una vite.

Elevatori a tripode.

Dalle due figure seguenti del Paré e dello Sculteto è facile formarsi un concetto dell'istrumento e del suo funzionamento:

in quella presa dall'*Armamentario* di Sculteto l'elevatore termina in un perno a vite destinato ad avvitarsi nel frammento, mentre in quella tratta dal Paré il perno a vite è sostituito da un'asta ad uncino destinata ad essere introdotta sotto la parte più depressa del frammento dalla fenditura, la quale all'uopo veniva dilatata con lo scalpello.

Elevatori a vite, ed elevatori ad uncino.

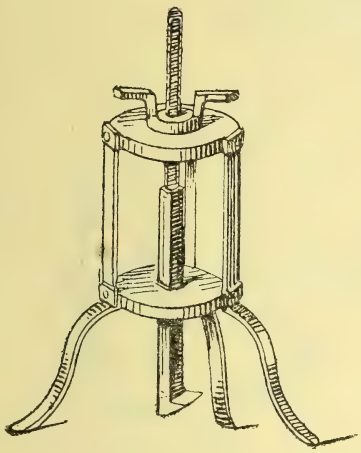


Fig. 280.
Elevatore a tripode di Ambrogio Paré (1500).

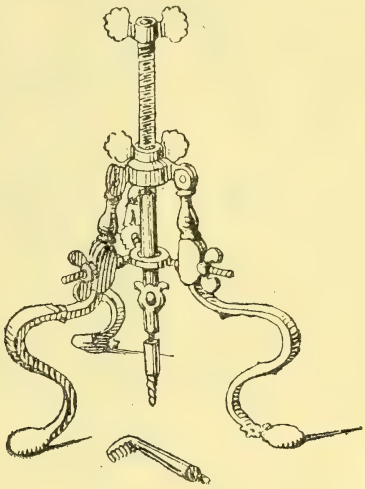


Fig. 281.
Elevatore a tripode dello Sculteto (1600).

Contro simili elevatori bipedi o tripedi, che nel 1500 erano già antichi, levò la voce Fabrizio Hildano. Il quale, considerando che l'istrumento era di difficile e costosa fabbricazione, che non era facile applicarlo, e che la vicinanza della frattura ove per forza doveva poggiare e premere l'istrumento è sede di dolore e di tumefazione infiammatoria, non sa spiegarsi *quomodo aliquis elevatorio cum fructu uti possit*, e propone l'uso di un proprio elevatore di più semplice costruzione e di più facile funzionamento, come si può rilevare dalle figure seguenti.

Elevatore di Fabrizio Hildano.

L'istrumento di Fabrizio Hildano funzionerebbe, come si vede dalla fig. 282, come una leva inter-resistente. Esso è veramente semplice e potrebbe essere utile anche oggi che la tecnica operatoria si è tanto avvantaggiata dei progressi della meccanica. Ma ciò non bastò per farlo preferire agli strumenti antichi resi nel secolo di Hildano ancora più complicati da quell'ammasso

di volute e fregi e ghirigori che lo stile ampolloso del 1600 aveva cacciato anche nelle cose più semplici e comuni. Così va spesso il mondo, o almeno - direbbe il Manzoni - così andava nel secolo decimosettimo.

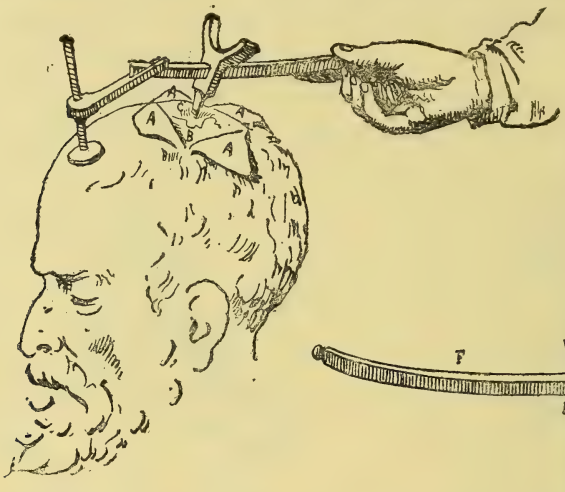


Fig. 282. **Fig. 283.**

Fig. 282. Elevatore a braccio di F. G. Hildano e modo di applicarlo.
A, Estremità superiore dell' elevatore, fatta a gruccia affinchè si possa facilmente girare ed infiggere nel cranio.
B, Grande apertura per la quale passa la leva.
C, Estremo inferiore a vite dell'elevatore, il quale s'infigge nel cranio dopo aver praticato su questo un piccolo forame con la trivella.
D, Appoggio a piede largo e leggermente concavo per adattarsi alla convessità del cranio.
E, Vite mercè la quale l'appoggio può essere portato più su o più giù a piacere del chirurgo e secondo il bisogno.
F, Leva lunga 12 pollici.
G, Articolazione la quale permette di adattare il piano dell'istrumento su qualunque parte del cranio. L'articolazione è distante due pollici dall'estremo della leva, ed è fabbricata in modo che la leva può facilmente muoversi soltanto in un senso.
Fig. 283. *A A A A*, lembi rovesciati; *B*, osso intropresso; *C*, perno dell'elevatore.

Però se l'istrumento dell'Hildano ebbe poca fortuna, gli altri elevatori non ne ebbero molta. E doveva essere così per queste due semplicissime ragioni:

Inconvenienti degli elevatori a tripode.

1° Che nel praticare con la trivella il foro necessario a far penetrare la punta dell'elevatore, e nell'avvitare questa sul pezzo osseo infossato, non si può fare a meno di esercitare sul frammento una pressione che può maggiormente affondarlo con grave danno dell'infermo;

2° Che, quando si deve invece di applicare la vite ricorrere all'uncino, come nell'elevatore di Paré, e in altri, resta perfettamente inutile l'applicazione di istrumenti così complicati e

voluminosi come, per esempio, quello di Sculteto, bastando a raggiungere lo stesso scopo l'uso semplicissimo della leva, come si rileva dalla fig. 284 del medesimo Sculteto.

Fig. 284 — Modo di innalzare con la leva un frammento intropresso, secondo Sculteto.

Oggi in generale non si usa che la leva; per immettere la quale si apre lungo la rima di frattura, dalla parte più depressa dell'osso, una piccola breccia a spese dell'osso rimasto sano. E, se la depressione è uguale in tutte le parti, si aprono due vie da due opposti lati della sezione ossea abbassata, e poi, o con l'aiuto di due leve, o con la pinza speciale dello Chipault (vedi fig. 210 a pag. 208), si procura il sollevamento.

Uso della leva.

Lo stesso autore di questa pinza o tanaglia, per sollevare un pezzo osseo infossato, che prendeva quasi tutto un parietale, ha praticato sull'osso depresso due forami col trapano a qualche centimetro di distanza fra loro, e poi applicando la sua

Tanaglia dello Chipault.

tanaglia sul tratto osseo depresso tra i due forami ha con opportune trazioni sollevato l'osso abbassato.

Questo è un metodo che si può seguire quando la pressione del trapano sul pezzo depresso non ne possa aumentare l'infossamento.

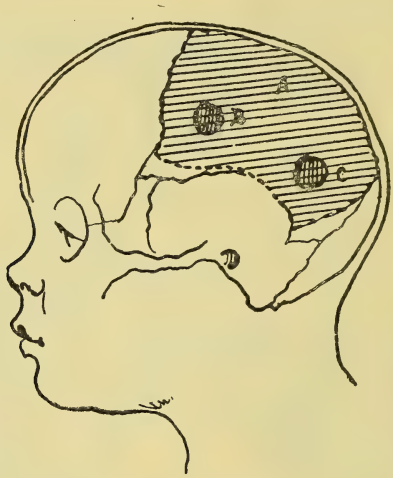


Fig. 285 — Doppia trapanazione fatta in un largo pezzo del parietale infossato allo scopo di farvi buona presa e sollevarlo. — Processo Chipault.

Due leve sono preferibili negli infossamenti di grandi sezioni ossee.

In ogni caso due piccole brecce, a due parti opposte della sezione d'osso abbassata, bastano a fare introdurre due leve e ad ottenere qualunque sollevamento con maggiore velocità, con minor perdita di sostanza ossea e con più regolarità e precisione, potendosi l'azione delle leve meglio regolare che la trazione praticata con la tanaglia.

Casi nei quali è difficile estrarre i frammenti.

Nelle fratture comminute del cranio con scomposizione di frammenti, questi si possono talvolta estrarre con singolare facilità con le dita o con una semplice pinzetta; tal'altra volta invece l'estrazione, facile per alcuni frammenti, diventa difficilissima per altri a cagione di schegge tagliate a sghembo a spese della loro faccia superiore, e perciò prolungantisi sotto l'osso rimasto sano al di là dei limiti superficiali della frattura. In questi casi occorre estrarre prima quelle schegge che facilmente cedono a discrete trazioni, poi le altre, evitando con ogni cautela di ferire la dura madre o l'encefalo; e se un frammento, che comprende molto del tavolato interno e poco dell'esterno,

non viene via sotto l'azione di trazioni piuttosto dolci, è uopo scoprirlo asportando pure con molta delicatezza quella parte d'osso che lo ricopre. Questa manovra, che è utile qualunque sia il punto del cranio sul quale si opera, è assolutamente necessaria quando si operi sul decorso di un seno o di un ramo importante della meningea.

In questi casi lo scalpello e la sgorbia possono essere adoperati, ma gli altri mezzi di dilatazione delle brecce craniche, come la pinza-trapano del Farabeuf, le tanaglie del Mathieu, del Collin, del Lannelongue, e soprattutto quelle del Montenovesi, riescono certamente più utili, e sono, perciò, da preferirsi giacchè evitano lo scuotimento dell'encefalo, il quale per effetto dell'urto che produsse la frattura, si trova in uno stato di maggiore o minore commozione che assolutamente bisogna studiarsi di non aumentare.

È uopo evitare lo scuotimento dell'encefalo per non aumentarne la commozione.

Quando invece la frattura comminuta non è scomposta e si crede necessaria l'estrazione delle schegge, il chirurgo dopo avere allontanato il periostio dal focolaio di frattura, non può affatto servirsi di alcuno degli istrumenti che per agire debbono prima essere introdotti con qualche loro parte sotto la calvaria. Allora non essendo consigliabile l'uso dello scalpello, conviene ricorrere, o al raschiatore, o ad una punta esfogliatrice, o alla sega, o alla corona del trapano per aprirsi una prima via sull'osso sano in *limine fracturae* per cominciare poi di là l'estrazione dei frammenti.

Craniotomia *in limine fracturae.*

Non torneremo ora sull'uso di questi mezzi di craniectomia, ma conviene ricordare che, in questi casi precisamente, alla comune corona di trapano è da preferire la trefina del Paulet, perciocchè con questa, per l'appoggio eccentrico che essa ha, è lecito resecare una parte piccolissima della calvaria sana, mentre con la comune corona, che ha l'appoggio al centro, occorre resecare assai più del mezzo cerchio segnato dalla corona.

Utilità della trefina del Paulet.

Per le fratture comminutive il Thomalla ha fatto costruire uno speciale apparecchio consistente in una sega semi-circolare e in uno scalpellino cefalotomo (Chipault). Il cefalotomo nulla presenta d'importante, se si eccettua che la estremità tagliente ne può essere limitata; e la sega semi-circolare non è che una rievocazione della sega *versatilis* dello Sculteto (la quale non so se fosse a cognizione dell'autore), con questo di peggio: che,

Istrumenti del Thomalla.

mentre l' istrumento di Sculteto ha soli due punti per fissarsi all'osso, quello del Thomalla ne ha quattro.

Uso delle seghe.

Quando il chirurgo dovesse decidersi ad usare la sega, potrebbe preferire una sega a stella di sprone o un qualsiasi disco segante, mosso da uno degli apparecchi di cui abbiamo parlato a pag. 186 e seguenti, o, meglio ancora, potrebbe, tornando all'antico, usare una sega a cresta di gallo, che è mezzo semplicissimo e alla portata di tutti.

Punta esfogliatrice e tanaglia ossivora.

In ogni caso il processo migliore da seguire, quando l'uso dello scalpello non sia consigliabile e quello della sega *a mano* e della leva non si reputi sufficiente, consisterebbe, secondo il mio modesto avviso, nel praticare, mercè una punta esfogliatrice, sull'osso sano, rasente la rima di frattura, un piccolo foro di sette od otto millimetri di diametro allo scopo di introdurvi la tanaglia del Montenovesi e proseguire con questa ad allargarsi la via, finchè con adatte pinze non sia possibile estrarre il frammento.

Fig. 286.
Pinza del Fergusson per la estrazione di frammenti profondi.

Sequestrectomia.

La tecnica necessaria per la estrazione dei frammenti in caso di frattura non cangia quando dobbiamo estrarre un sequestro od un corpo estraneo incuneato nell'osso. Solo dobbiamo avvertire che nella sequestrotomia, mancando i fenomeni di commozione cerebrale, si può fare più largo uso della sgorbia e dello scalpello; e nei casi di corpi estranei incuneati il chirurgo deve cercare di rendersi esatto conto della posizione del corpo estraneo. Se questo non sorpassa i limiti dell'osso, si cerca di estrarlo servendosi della sgorbia a mano di Szymanowski, sia per raschiare l'osso che per raschiare il corpo incuneato, se questo può essere tagliato dall'acciaio, come avviene dei proiettili di piombo. Se il corpo incuneato nel cranio è una parte di coltello, o di spada, o di altro simile istrumento, oppure una scaglia di ghisa, ecc., si usa tentarne la estrazione prendendone la parte sporgente nelle branche di una forte tanaglia;

Estrazione di corpi estranei incuneati.

Tanaglia o morsa?

ma a me sembrerebbe più opportuno l'uso di una morsa *a mano*, la quale per effetto della vite che la serra, fa una presa incomparabilmente più forte di qualsivoglia tanaglia stretta dalla mano di un uomo, anche robustissimo.

Corpi incastrati non sporgenti.

Se il corpo incastrato nell'osso trovasi a livello del tavolato esterno e non si può prendere, è lecito scavare, di qua e di là, col raschiatore o con lo scalpello, secondo i casi, due solchi, i quali permettano l'applicazione della tanaglia, o meglio, della morsa.

Mobilitazione del corpo estraneo.

Il precetto di rendere mobile il corpo estraneo mercè piccoli colpi dati lateralmente sulla parte sporgente di esso, non può essere seguito che nei casi, nei quali si è ben certi che l'istrumento feritore non è penetrato nell'encefalo, altrimenti bisogna limitarsi alle trazioni praticate in modo che il corpo estraneo non subisca alcun movimento d'inclinazione per non ledere maggiormente gli organi interni. Quando ogni tentativo in questo senso sia riuscito infruttuoso, il chirurgo procederà all'apertura del cranio, con uno dei processi precedentemente descritti, come se dovesse estrarre dei frammenti ossei, dei quali egli non può altrimenti impadronirsi.

XVII.

CRANIECTOMIA NELLA MICROCEFALIA.

Microcefalia neurale, o microcefalia ossea?

La microcefalia in genere è neurale e dipende o da mancanza o da arresto di sviluppo della massa nervosa; le ossa, adattandosi all'encefalo, a loro volta non si sviluppano e si saldano precocemente. Talora però è dovuta ad ossificazione precoce della scatola cranica e in ogni caso, anche nella microcefalia neurale, la saldatura delle suture e la completa ossificazione del cranio, impedendo anche quel naturale sebbene limitato sviluppo che l'encefalo continuerebbe ad avere, concorrono ad aggravare la microcefalia.

Il fatto che bambini nati bene comincino a dar segno di decadimento nelle funzioni necessarie alla vita solo dopo pa-

recchi mesi quando vi sia precoce ossificazione del cranio, dimostrerebbe da sè la esistenza di una microcefalia ossea, a meno che non si voglia ammettere che lo sviluppo della *quantità* del cervello sia una condizione *sine qua non* per conservare quelle funzioni che il cervello, quando era più piccolo, compiva perfettamente; ora noi vediamo ogni giorno individui con cranio e quindi con cervello di volume limitato, non solo aver perfette le funzioni della vita vegetativa, ma ancora godere di facoltà psichiche sviluppatissime.

Esiste una microcefalia d'origine ossea.

Ma, quando il raziocinio non fosse sufficiente a farci ammettere la microcefalia ossea, basterebbe l'anatomia patologica, la quale in molti casi ha potuto dimostrare che « l'arresto di sviluppo è il risultato della compressione indiretta delle ossa divenute inestensibili » (D'Antona). Che se ciò potesse ancora lasciare il menomo dubbio, questo sarebbe dissipato dalla clinica, la quale, sbrigliando la scatola cranica, ha dato in molti casi di microcefalia più o meno rapido miglioramento dell'infermo col favorire quello sviluppo che, prima, dalla rigidità delle ossa non era consentito alla massa nervosa encefalica.

L'anatomia patologica e la clinica confortano l'opinione della microcefalia ossea.

Füller e Lannelongue.

Füller primo (1878) intravide la possibilità di una craniectomia liberatrice e Lannelongue primo (1890) la praticò.

Dopo, molti altri operatori l'eseguirono e con risultati immediati soddisfacenti. Quali saranno i risultati definitivi dell'operazione dirà il tempo; è certo che l'operatore, praticando la innocente operazione, ha tutto da guadagnare e nulla da perdere pel piccolo disgraziato, che sarebbe condannato altrimenti all'idiotismo più commiserevole, o alla morte.

A) Metodo Lannelongue - Craniectomia semplice.

1. — Processi Lannelongue.

Lannelongue usa due processi per la craniectomia: processo lineare e processo a lembo, dei quali, salvo indicazioni speciali, preferisce il secondo.

I lembi hanno forma e sede differente secondo la località da aggredire e lo scopo che il chirurgo si propone nell'intraprendere l'operazione. Così l'incisione delle parti molli e la

Incisioni.

breccia ossea può capitare tanto sur un solo osso che su due ossa vicine, attraversando la sutura che le unisce: la presenza di un seno non è di ostacolo alla resezione, ma obbliga il chirurgo ad una maggiore attenzione.

Quando si ha molta pratica di teatro anatomico, si può, purchè si operi con molta diligenza, resecare senza pericolo alcuno l'osso anche al di sopra di un seno.

Disegnato dunque il luogo dell'operazione, s'incidono le parti molli senza intaccare il periostio e si fa l'emostasia con la forcipressione.

In genere nei bambini, la mutua compressione dei margini della ferita, ottenuta con la sutura, basta a dare ad operazione finita una emostasia definitiva perfetta; ci contenteremo quindi della semplice forcipressione per rendere più rapido l'atto operativo; non pertanto se qualche arteria di discreto calibro fosse rimasta incisa, si può subito procedere alla legatura.

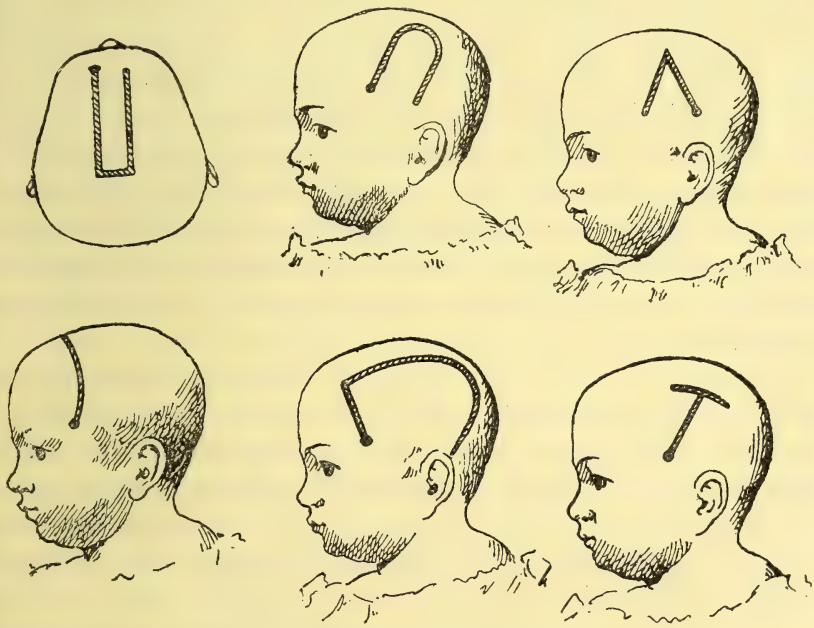


Fig. 287-288-289-290-291-292.
Tagli del Lannelongue per la craniectomia nella microcefalia.

Talora conviene operare in due tempi.

Quando si debba fare una doppia craniectomia lineare è prudente seguire il consiglio di Lampheur e fare l'operazione in due tempi a tre settimane di distanza, per evitare gravi emorragie.

Ottenuto il divaricamento delle parti molli, che ordinariamente è di circa un centimetro, si incide il periostio lungo uno dei margini e poi con una semplice spatola o col raspino, che per altro è solo necessario in corrispondenza delle suture, lo si distacca per circa un centimetro dalla parte del margine presso il quale è stato inciso. Il lateralizzare il taglio periosteo serve per impedire che la breccia ossea corrisponda poi alla cicatrice cutanea.

Taglio del periostio non corrispondente al taglio cutaneo.

Scollato il periostio, l'autore consiglia di applicare una corona di trapano di piccolo diametro ad un estremo della breccia che si deve praticare, allo scopo d'insinuare poi pel foro della trapanazione la pinza di craniotomia da lui ideata (vedi pagina 222) e distruggere con quella a poco a poco tutta la striscia ossea che si è stabilito di asportare.

Corona di trapano.

Occorre intanto talora che il taglio, nel processo lineare, cominci come in uno dei casi riferiti dallo stesso Lannelongue, in un punto, nel quale non è comodo o non è prudente applicare senza necessità la corona del trapano, per esempio nella fossa temporale, in vicinanza della sutura fronto-sfeno-parietale, dove passa il ramo principale della meningea media, che in quel punto può trovarsi in un canale osseo completo. In questo caso, piuttosto che attenersi al consiglio dell'autore, ci sembrerebbe più opportuno applicare la piccola corona di trapano in un punto qualunque della traccia disegnata, e possibilmente nel punto più prominente, che è anche il punto più comodo per trapanare.

Luogo ove si applica la corona.

Similmente, quando nel processo a lembi si abbia un angolo vivo, come nel taglio a T, o nel taglio a V capovolto, o nel taglio rettangolare, sarà più comodo applicare la corona sull'angolo, piuttosto che all'estremo di una delle linee, che a quest'angolo fanno capo, e portare di qui la tanaglia nei diversi sensi per praticare la necessaria perdita nella sostanza ossea.

Non avendo a propria disposizione una piccola corona di trapano, si può far uso di un sottile scalpello, o di una piccola sgorbia per iniziare la perdita di sostanza, il che per altro dà talora un'economia di tempo non disprezzabile.

Talora la tanaglia del Lannelongue è insufficiente.

Può verificarsi qualche volta che l'osso sia molto spesso ed estremamente duro; allora l'uso della pinza del Lannelongue

diventa difficilissimo, richiedendo notevoli sforzi, che finirebbero per esaurire la potenza del braccio del chirurgo, prima che l'operazione fosse portata a compimento. In simili casi sarà bene assottigliare l'osso asportandone, con la sgorbia o con gli scalpelli, il tavolato esterno e proseguire poi con la solita pinza.

Questa veramente può essere sostituita utilmente con le tanaglie osteovore di Butcher, di Keen, o di Montenovesi, che richiedono uno sforzo minore.

Tanaglie ossivore.

Ordinariamente la pinza stessa col becco immerso scolla la dura madre dall'osso sovrastante; la tanaglia del Montenovesi ha soprattutto questo vantaggio, che quasi non è possibile, per sforzi che si facciano, di ferire le parti molli sottostanti.

Qualche volta però in vicinanza delle suture, specialmente se si ha la pinza del Lannelongue, sarà prudente, come lo stesso autore consiglia, scollare prima con adatto istrumentino bottonato la dura meninge dall'osso, e poi proseguire nella craniectomia.

Scollare la dura madre dell' osso sovrastante.

La perdita di sostanza ossea fu nei primi operati di circa 6 millimetri, ma in operazioni posteriori l'autore la portò fino ad 8 ed anche fino a 10 millimetri e più. La perdita di circa 6 millimetri intanto può essere data dalla sola pinza; occorrendo un solco di maggior larghezza, sarà necessario rifarsi da capo con la pinza da craniectomia sbocconcellando uno dei margini ossei, o ricorrere agli scalpelli, fra i quali il migliore ci sembra il rachiotomo del Brunetti, ridotto a piccolissime dimensioni dal dottor Scafi.

Estensione della perdita ossea.

Fatta la breccia nella sostanza ossea, assicuratosi della emostasia, e fatta una lavanda antisettica lunga ed accurata, il chirurgo passa alla sutura delle parti molli ed alla fasciatura consecutiva.

Sutura e fasciatura.

Talora, ad onta della compressione anche lungamente protratta e di tutti gli altri mezzi emostatici adoperati, continua a gemere alla superficie dell'osso inciso una piccola quantità di sangue. In tali casi soltanto, il Lannelongue ricorre all'uso di un piccolo drenaggio che fa uscire dalla parte più declive della sutura.

Drenaggio.

Nei suoi primi operati l'autore credette bene di aprire la dura madre, sia nella speranza che il cervello potesse meglio

Aprire la dura madre?

svilupparsi, sia pel timore che la dura meninge riproducesse l'osso; ma poi, trovata infondata la speranza e non giustificato il timore, abbandonò questa pratica e limitò l'operazione alla semplice escissione ossea.

Asportare il periostio?

Similmente qualche volta ha asportato il periostio in corrispondenza della breccia ossea; ma anche questo dettaglio abbandonò, in considerazione che il periostio raschiato, quando si pratica la sutura, resta più o meno accartocciato e non si distende a somiglianza di un ponte sullo spazio compreso fra i due bordi ossei e perciò non è in condizione di riprodurre l'osso.

E infatti fra gli operati nei quali ha rispettato il periostio e quelli nei quali l'ha escisso, non ha osservato differenza alcuna anche molti mesi dopo l'operazione.

2. — Processo Heurtaux.

Il metodo di Lannelongue è stato seguito con gli stessi processi da quasi tutti gli autori che l'hanno praticato; non pertanto, qualche innovazione nella tecnica e negli istrumenti è stata apportata.

Asportazione di una lista di periostio.

Heurtaux, dopo il taglio dei comuni tegumenti, asporta una linguetta di periostio larga otto millimetri circa e lunga quanto deve essere la breccia ossea, quindi per aprire il cranio ricorre alla sgorbia invece che al trapano, poi toglie, con lo scalpello, una striscia ossea di 6 millimetri di larghezza per tutta l'estensione denudata interessando il tavolato esterno e la diploe. Per fare ciò egli limita dalle due parti la zona da asportare incidendo la prima con lo scalpello tenuto a piombo mercè piccoli e ripetuti colpi di maglietto. Quando dalle due scalfiture tutto il tavolato esterno è interessato, volta a piatto il piccolo scalpello, e fa saltare a colpi di maglietto il tavolato esterno, come fa il falegname, che debba praticare un'apertura rettangolare in un asse di legno. Distrugge finalmente il tavolato interno con una pinza comune da forcipressione, di cui una delle branche introduce con precauzione fra la dura madre e la faccia profonda dell'osso.

Craniectomia con lo scalpello.

Giudizio su questo processo.

Questo processo operativo non differisce dal processo Lannelongue che per la costante escissione della zona di periostio,

corrispondente alla breccia ossea e per la sostituzione dello scalpello e del maglio al trapano ed alla pinza osteotoma. Ora, dalla larga esperienza del Lannelongue e dei chirurgi che l'hanno imitato abbiamo appreso che la escissione del periostio è perfettamente inutile; e d'altra parte l'uso dello scalpello e del maglio non è da preferire quando si abbia a propria disposizione una pinza di Lannelongue, o di Keen, o di Montenovesi, che rende l'operazione più rapida ed evita il fastidioso lavoro della scalpellatura, la quale, pure essendo innocente, non cessa mai di essere antiestetica, specialmente se troppo a lungo prolungata.

3. — Processo Anger.

Servirsi del trapano per aprire la breccia ossea applicando una piccola corona ripetutamente, in modo che un forame tocchi l'altro, salvo a far saltare con lo scalpello e il maglio gli spigoli lasciati dall'istrumento, costituisce il processo operativo a corone subentranti a cui Anger è ricorso per la craniectomia in un caso di microcefalia.

Trapanazione a corone subentranti.

Ora non è chi non veda quanto lunga e laboriosa debba essere l'operazione, se si considera che per asportare una striscia ossea larga uno e lunga soltanto dieci centimetri occorrerà applicare dieci corone di trapano. Che dire quando la breccia da praticare debba essere più lunga e bilaterale?

Processo lungo e laborioso.

Con questo processo dunque non si deve operare in simili casi se non per estrema necessità e quando il chirurgo non abbia a sua disposizione altro istrumento che il trapano.

B) Metodo Wyeth - Divulsione delle ossa.

L'autore giudicò che la semplice escissione di una stretta e breve zona ossea non potesse essere sufficiente a permettere lo sviluppo normale dell'encefalo, non dando alle ossa la possibilità di espandersi eccentricamente, ed escogitò il metodo della divulsione ossea, che praticò in un bambino di 11 mesi col seguente processo, da cui ebbe buon risultato.

Dall'arcata sopraccigliare fino alla linea occipitale superiore

Due lunghi tagli antero-posteriori.

praticò due incisioni parallele alla linea sagittale, distanti circa 5 centimetri fra di loro.

Emostasia accurata, allontanamento delle parti molli ed escissione di due liste ossee larghe circa 7 mm. (un quarto di pollice) come nel metodo di craniectomia semplice.

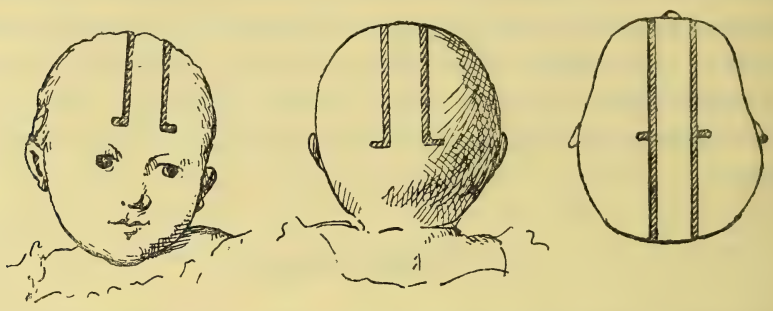


Fig. 293-294-295 — Tagli del Wyeth per la divulsione delle ossa nella microcefalia.

Sei incisioni normali alle prime: due alla fronte, due all'occipite, due al vertice.

Dall'estremo di ciascuna incisione, tanto sulla fronte quanto sull'occipite, aprì, con lo stesso processo, due brecce ossee, che portò orizzontalmente all'esterno per due centimetri e mezzo circa; finalmente da ciascuna delle due brecce antero-posteriori, a partire in corrispondenza del vertice, praticò un'incisione di 4 cm. nella direzione del meato uditivo esterno, e attraverso questa incisione produsse una nuova perdita di sostanza ossea. Ciò fatto, procedette alla divulsione. Introdusse a tal uopo la punta delle quattro ultime dita di ciascuna mano in ciascuna delle brecce, e facendo graduale e continua trazione in senso contrario, divaricò le ossa, tanto che ciascun solco raggiunse la larghezza di oltre un pollice, poi le abbandonò. Lavatura diligente; sutura delle parti molli e medicatura antisettica accurata.

Divulsione.

L'operazione può essere praticata da un solo lato, quando il caso lo richiede.

Concetto dell'autore.

Secondo l'autore, le ossa divulse non riprendono la esatta giacitura primiera, e l'encefalo avrà sempre con simile processo più libertà di espandersi, che non praticando la semplice breccia lineare.

Giudizio sul metodo.

Ora, pur riconoscendo il fatto dell'esito operatorio favorevole ottenuto dal Wyeth, non possiamo dispensarci dal fare due considerazioni importanti: la prima relativa alla vastità del

campo operativo; la seconda sull' impossibilità di divellere le ossa innanzi a cui ci possiamo trovare.

I tagli più vicini alla linea mediana sono certamente meno adatti a dare gravi emorragie, perciocchè arrivano colà le ultime diramazioni vasali e non i grossi tronchi arteriosi. Non pertanto le anastomosi per *inosculazione*, che sono così frequenti nelle arterie del cuoio capelluto, possono farci trovare in presenza di notevole od anche d' inquietante emorragia. Se si considerano poi la grandissima estensione del taglio, le possibili emorragie delle ossa, che meno facilmente si dominano, e le gravi conseguenze a cui possono portare le sottrazioni sanguigne nei teneri fanciulli, nei quali, al dire del Billroth, il semplice morso di una sanguisuga può lasciare conseguenze che si rivelano spesso per anni, noi ci renderemo esatto conto del coraggio e potremmo dire dell'audacia del chirurgo, che intraprende una tale operazione in un bambino di 11 mesi.

Emorragia e sue conseguenze.

D'altra parte la divulsione non può sempre ottenersi, e quando si ottenga è un illudersi il credere che le due ossa divulse non riprendano il posto primitivo.

E infatti non può essere generalizzata l'operazione della divulsione cranica col processo del Wyeth per la ragione ovvia che nei microcefali, per ossificazione precoce e precoce saldatura delle suture, la calvaria raggiunge sovente una spessezza notevole, fin di un centimetro, secondo Lannelongue, e una durezza eburnea. Si comprende allora con molta facilità come non sia possibile l'allontanamento delle ossa, nonchè con la trazione manuale, nemmeno con l'aiuto di potenti e robuste leve.

Spessore delle ossa.

Ma, dato pure che, come nel caso fortunato dell'autore, le ossa fossero abbastanza sottili e cedevoli, come ammettere che, dopo la divulsione, le ossa non tornino a collabire con l'encefalo esattamente?

E invero il vastissimo lembo osseo non può mutar forma ed allontanarsi dalla sede sua normale, che o per elasticità, o per frattura, o per stipamento della sostanza ossea della superficie convessa (tavolato esterno) e per smagliamento, se mi si passa la parola, della superficie concava (tavolato interno).

Ora, se l'osso si è allontanato per elasticità, il ritorno alla forma e alla sede primitiva è immancabile, essendo caratteristica dei corpi elastici il ritorno alla forma loro quando ne siano

stati rimossi da una forza che non passi il limite di elasticità; e d'altra parte è assioma di meccanica che un corpo qualunque compresso oltre il limite di elasticità si frattura nella parte più compressa.

Nel caso nostro il chirurgo, avendo incisa la calotta ossea orizzontalmente sulla fronte e sull'occipite, è venuto a lasciare una specie di cerniera sulla parte laterale del cranio: onde, facendo trazioni sull'orlo della incisione presso il vertice, è naturale che il massimo della pressione si avrà su questa cerniera secondo la linea orizzontale che congiunge gli estremi delle due incisioni della fronte e dell'occipite; ed è quindi secondo questa linea soltanto che potrà generarsi una frattura e non potrà mai su tutta la superficie ossea esterna verificarsi uno stipamento, nè sulla superficie interna un diradamento molecolare, che venga quasi a sfiancare la porzione della calotta cranica sottoposta alla trazione.

Le ossa riprendono la sede primitiva.

Se dunque l'autore non ottiene la frattura, egli non potrà sperare davvero che le ossa non tornino alla sede primitiva; e allora di una operazione alla Wyeth, non resterebbe che la semplice craniectomia alla Lannelongue, soltanto assai più estesa e pericolosa per le possibili lacerazioni della dura madre, o della meningea, che possono verificarsi nello sforzo della divulsione.

La quale operazione, superate le difficoltà e le conseguenze prossime dell'atto operativo, potrà apportare al paziente quello stesso miglioramento che avrebbe apportato una così vasta perdita di sostanza ossea, anche senza l'aggiunta della divulsione.

C) Metodo Largeau - Craniectomia con liberazione completa d'una calotta ossea.

Più logico della divulsione è il metodo del distacco completo di una calotta ossea, perciocchè quando si ammetta che la semplice apertura di rime ossee non sia sufficiente a permettere l'espansione dell'encefalo, il che per altro sembra smentito dai fatti, non resta che distaccare dal cranio una sezione più o meno grande che, rimanendo libera da tutte le parti, possa essere completamente sollevata dal crescere della massa nervosa.

A conseguire tale scopo, alcuni chirurgi si sono contentati di distaccare una limitata estensione della scatola cranica, altri ne hanno distaccata quasi completamente la metà superiore. Quindi parecchi processi.

1. — Processo Largeau.

L'autore, in un caso di microcefalia, deliberò di aprire una larga breccia in corrispondenza del parietale sinistro, essendo da quel lato meno sviluppato il cranio. Egli eseguì la craniectomia temporanea col metodo Chalot, processo Wagner. A tal uopo, circoscritto, con estesa incisione cutanea a ferro di cavallo, un lembo alto 8 centimetri e largo 7 e mezzo nel maggior diametro, col peduncolo sopra e innanzi il padiglione dell'orec-

Craniectomia alla Chalot; processo Wagner.

Fig. 296-297 — Taglio alla Wagner per la cura della microcefalia. Processo Largeau.

chio, inciso e scollato il periostio e aperta in corrispondenza del taglio delle parti molli una breccia ossea di 6 mm. di larghezza, sollevò la piastra ossea così limitata fino a fratturarla alla base dove aveva la larghezza di quasi 4 centimetri.

Poscia, ribattuto il lembo, procedette alla sutura delle parti molli e alla consecutiva usuale medicatura.

2. — Processo Postempsky.

Il nostro Postempsky ha proposto di distaccare dei pezzi ossei rettangolari o quadrati, aggredendo la calvaria attraverso incisioni lineari delle parti molli che non s'incontrano agli an-

Quattro craniectomie lineari circoscriventi un quadrilatero.

goli del quadrato o del rettangolo che rappresentano, per lasciare al lembo 4 peduncoli e garantirne la vitalità.

Incise le parti molli, e distaccato il periostio per il tratto corrispondente alle incisioni e per l'estensione che dovrà avere la perdita di sostanza ossea, si asportano le quattro liste ossee corrispondenti; mercè la sgorbia e lo scalpellino a dente dello Scafi, si completa il taglio osseo ai quattro angoli del quadrilatero senza ledere le parti molli sovrastanti, per modo che mentre la piastra ossea limitata è perfettamente indipendente dal resto del cranio, le parti molli invece, compreso il periostio, restano aderenti alle parti vicine per quattro punti sufficienti a mantenere la nutrizione e quindi la vitalità.

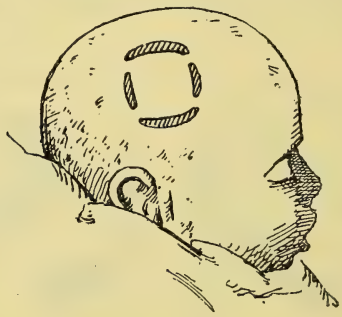


Fig. 298 — Distacco d'una sezione quadrilatera della calvaria per la cura della microcefalia. — Processo Postempsky.

Sul processo precedente questo ha il vantaggio inestimabile di non distaccare la piastra ossea dalla dura madre e quindi, mentre ci garantisce contro la possibile lacerazione di rami importanti della meningea, non distrugge la circolazione osteo-durale, che è pur tanto utile per la nutrizione e quindi per la vita del lembo osteo-periosteo-cutaneo.

3. — Processo Gersuny.

Il Gersuny distacca tutta la calotta ossea superiore, come si fa nelle autopsie col procedimento seguente:

Tagli verticali raggiati delle parti molli.

Stabilita una linea circolare orizzontale, secondo la quale deve scontinuare l'osso, incide su una metà sola del cranio le

parti molli con tagli verticali di 3 a 4 centimetri, i cui punti di mezzo corrispondono al tracciato di quella linea.

Questi tagli sono condotti alquanto lontano dal decorso delle arterie principali, che, come si sa, hanno direzione ascendente. Fatta poi una breccia ossea col trapano e colla sgorbia nel mezzo delle incisioni, e scollate tra due incisioni vicine le parti molli dall'osso sottostante, con una sottile e robusta forbice, introdotta con una branca tra la dura madre e l'osso e l'altra tra l'osso e le parti molli, incide il cranio fino al mezzo del ponte periosteo-cutaneo, o poco oltre. Introduce poi allo stesso modo l'istrumento nella incisione vicina e va ad incontrare il taglio osseo precedente.

Taglio orizzontale sottocutaneo dell'osso.

Prosegue così, finchè metà della calvaria è scontinuata; quindi lava e sutura, rimettendo la scontinuazione dell'altra metà ad un secondo intervento, che è rimandato a due o tre settimane, tempo necessario per la guarigione dei tagli praticati.

Secondo intervento a 2 o 3 settimane.

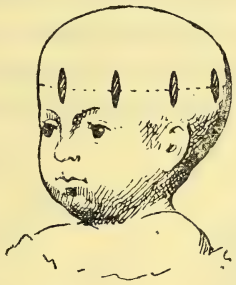


Fig. 299 — Processo Gersuny di craniotomia per la cura della microcefalia.

A rigore, l'atto operativo, per quanto ardimentoso, potrebbe essere compiuto in un tempo solo; ma considerando la notevole estensione delle parti molli che si debbono incidere e la scontinuazione ossea che può variare da 40 a 50 centimetri di lunghezza (R. Warner), non è chi non veda la possibilità di perdite sanguigne notevoli, e perciò pericolose, avuto riguardo all'età dell'operato.

L'operazione in un tempo solo non è consigliabile.

Scaturisce da ciò il precetto di procedere con cautela, assicurandosi a mano a mano della emostasia. Conviene dunque, dopo

aver praticate le prime incisioni, e fatta la emostasia, scontinuare l'osso nel tratto compreso fra esse, poi procedere alla terza incisione e alla scontinuazione dell'osso compreso fra questa e la seconda, e così via finchè la perdita di sangue si mantenga limitata e nessun inconveniente consigli il chirurgo a sospendere l'operazione.

Per tal modo, se l'emorragia non è notevole, il chirurgo potrà continuare fino alla scontinuazione completa del cranio; in caso contrario egli si arresta per proseguire in secondo tempo dopo che sia ottenuta la cicatrizzazione della parte operata.

Non si dimenticherà intanto che, nello scontinuare l'osso in corrispondenza del grande seno longitudinale e della meningea media, si deve procedere con la massima precauzione.

4. — Processo Dumont.

Più ardito di tutti nella craniectomia per microcefalia è stato il Dumont, il quale non esita ad incidere con un taglio sagittale i tegumenti e il periostio dalla fronte all'occipite ed a scollarli poi tutti, servendosi del raspino solo in corrispondenza della sutura. Ciò fatto, rovescia le parti molli sugli orec-

Incisione sagittale delle parti molli e reclinazione di queste sulle orecchie.

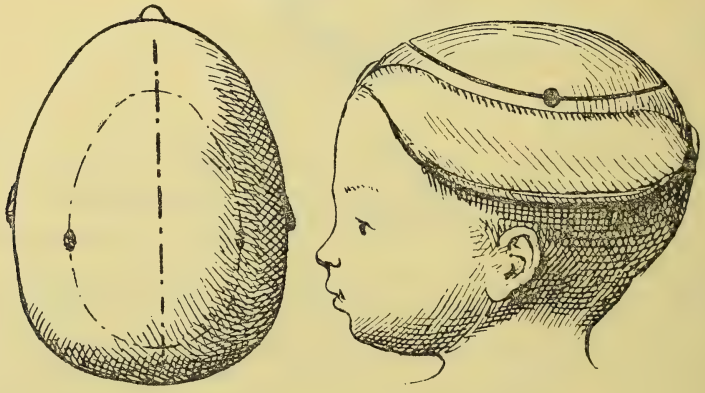


Fig. 300. **Fig. 301.**

Fig. 300-301 — Processo Dumont di craniotomia per la cura della microcefalia. — 300. La linea dritta punteggiata indica il taglio delle parti molli; la linea elissoidale indica il taglio delle ossa. — 301. Modo di rovesciare le parti molli.

chi del paziente e mette, così, completamente allo scoperto le ossa craniche. Applica allora due corone di trapano alla peri-

feria della calotta che si è prefisso di rendere libera; e poscia, cominciando dai due forami di trapanazione, scontinua l'osso in giro con i soliti istrumenti, e finalmente con le più scrupolose cautele antisettiche, riaccosta i tegumenti, che sutura, e medica *per prima.*

Resezione della vôlta secondo un parallelo.

L'operazione è certo imponente, ma è oramai notorio che l'osso denudato completamente non si necrosa se non si verifica infezione in alcun punto di esso. Alla nutrizione provvedono i rami arteriosi che le meningee mandano numerosissimi, sebbene sottili, all'osso sovrastante, mentre il processo di guarigione, procedendo rapidamente, ristabilisce la circolazione tra il periostio e il tavolato esterno delle ossa craniche.

Non necrosi; nutrizione garantita.

D'altra parte un taglio che segna perfettamente la linea sagittale è meno soggetto alla emorragia abbondante, non arrivando in quella regione che i rami terminali delle arterie.

Scarsa emorragia.

Dopo quello che abbiamo scritto sulla dilatazione progressiva e non progressiva delle brecce praticate nel cranio, è appena necessario accennare che l'uso della sega a catena col nostro processo può e deve trovare largo uso nella craniectomia per microcefalia; non parendoci quindi il caso di descrivere come processi speciali quelli che differiscono dai precedenti per la sola scelta degli istrumenti adoperati, rimandiamo il lettore al capitolo XIII-*D*, pag. 218.

Uso della sega a catena.

XVIII.

CURA CHIRURGICA DELL'IDROCEFALO.

L'idrocefalo congenito, quando sia abbastanza notevole, è una causa quasi certa di morte. Sono bensì riferiti alcuni casi di bambini idrocefalici che hanno raggiunto la pubertà; qualcuno ha vissuto ancora di più, avendo raggiunta fin l'età di 25 o 30 anni; Maréchal cita l'esempio di un vecchio idrocefalico di 70 anni; ma queste non sono che rare eccezioni (Velpeau).

L'idrocefalo causa la morte.

Vita vegetativa degli idrocefalici.

Ad ogni modo la vita di un idrocefalico è quasi esclusivamente vegetativa, accompagnandosi la malattia con paralisi più o meno completa e con mancanza quasi assoluta delle facoltà mentali (1), perciò ogni tentativo chirurgico per quanto ardito è autorizzato.

Costrizione del cranio.

Il più antico metodo di curare l'idrocefalo è stato certamente quello della costrizione del cranio per impedirne lo sviluppo. Come una tale idea sia sorta e quando, non è facile determinare. È assai probabile però che l'antichissima nozione di potere più o meno modificare la forma del cranio con fasciature permanenti, e la consuetudine che antichissime popolazioni avevano, ed hanno tuttavia, di modellare i crani dei loro bambini in modo da produrre tipi speciali di teste, avessero suggerita l'idea che mantenendo costretto il cranio idrocefalico in una fasciatura permanente potesse guarire, o per lo meno attenuare l'infermità.

Crani macrocefali.

Già Ippocrate parla di quella singolare deformazione, che era, e pare sia ancora in uso, nelle regioni caucasee meridionali (2), per la quale il cranio si fa divenire allungato in alto e indietro. Sono i crani così deformati che il padre della medicina chiamò macrocefali; di questi si ha un bellissimo esempio nel cranio n. 637 della raccolta del Museo antropologico di Roma, che riproduco nella figura 302 (3).

Tentativi di cura con la costrizione.

Del resto è credenza comune nel volgo che la levatrice al momento della nascita ci modelli il capo a suo talento; era quindi ovvio che per curare l'idrocefalo si pensasse ad una fasciatura costrittiva. La mancanza di saldatura fra le diverse ossa craniche degl'idrocefalici incoraggiava d'altra parte il ten-

---

(1) Membra enim nutritioni inservientia optime constituta esse insignis ejus appetitus indicat: multum enim et cum voluptate comedit, ingenio plane stupidus et cum visu et auditu, tum etiam loquela destitutus est (F. Hildano).

(2) « Nel Caucaso, come a Samthavro, vi sono tombe della prima età del « ferro dove è grande il numero dei crani deformati di quell'epoca.

« Le deformazioni artificiali del cranio continuano a praticarsi nel tempo « presente e su grande estensione: Chantre trova che fra gli Okseti a Koban « giunge fino a 60 per cento il numero dei deformati, mentre fra i Kurdi della « regione dell'Ararat e del lago Van è di 75 per cento. » (G. Sergi: *Sopra un cranio deformato — Atti della R. Accademia medica di Roma*, anno XVI, vol. V, serie II).

(3) Questo cranio sarà prossimamente illustrato dal Sergi.

tativo di una simile cura; e non sono mancati chirurgi che sul principio del nostro secolo, come il Brainard (1825), e più tardi, come il Phillips (1857), e fino a pochi anni fa, come il Beelly, hanno tentato un simile trattamento oggi del tutto abbandonato, essendo stati i risultati costantemente negativi.

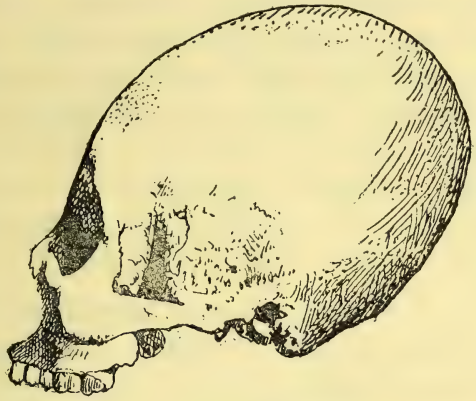


Fig. 302 — Cranio artificialmente deformato: macrocefalo. (N. 637 della raccolta del Museo antropologico di Roma).

Puntura dei ventricoli.

Un secondo metodo di cura, pur esso poco efficace, ma più razionale e più pratico, è quello della estrazione del liquido con la puntura dei ventricoli.

Anche questo metodo era usato anticamente, ma di rado, perchè sommamente pericoloso, vuoi per la sepsi, vuoi perchè gli antichi, vuotando tutto il liquido possibile in una seduta, esponevano i piccoli pazienti a sincope fatale, o ad altri accidenti gravissimi: « *Vides quam periculosa sit apertio cranii et* « *evacuatio aquae hidrocephali* » (Hildano).

Statistica di Conquest.

Al principio di questo secolo molti chirurgi intrapresero la cura dell'idrocefalo con la puntura del cranio ed ottennero buoni risultati: Velpeau, quantunque poco entusiasta di questa operazione, riferisce casi di guarigione occorsi a Holbrock, a Rossi, a Geatwood, a Chabibi, a Graefe, a Russel, ecc. In una statistica di 19 casi, pubblicata nel 1838, dal Conquest, compaiono 10 casi di morte e 9 guarigioni.

Abbandono dell'operazione.

Ad onta di questi risultati la paracentesi cranica dopo la prima metà del secolo era quasi andata in disuso, principalmente per la opposizione dei Francesi, che non ne avevano avuto buon esito e che fino a quell'epoca e per qualche tempo

di poi hanno diretto il movimento scientifico in Europa. Solo in questi ultimi anni l'operazione è tornata in onore principalmente per opera degli Americani e degli Inglesi. Nè solo è stata adoperata pei casi d'idrocefalo infantile, ma è stata diffusa alla cura di tutte le raccolte di trasudati e di essudati intracranici, qualunque sia la causa che abbia dato luogo a questa raccolta di liquido e alla maggior pressione endocranica che ne deriva. Il Wiss in una breve memoria sulla cura dell'idrocefalo ha presentate le seguenti conclusioni (vedi *Riforma Medica* del 1893, vol. 1°, pag. 335).

L'operazione ritorna in onore.

La puntura del cranio è indicata:

Conclusioni del Wiss per l'intervento nella idrocefalia acuta.

1° In caso di gravi fenomeni di compressione nelle meningiti recenti;

2° Negli stadi inoltrati di meningite non tubercolare, e anche nell'idrocefalo su base di sifilide ereditaria;

3° Nell'ingrossamento del capo, consecutivo a meningite;

4° In caso di perdita di funzioni importanti, come la perdita della vista, specialmente se non accompagnata da nevrite ottica.

Per l'accennato aumento delle indicazioni operatorie si è anche alquanto arricchita la tecnica operatoria, perciocchè, mentre per la cura dell'idrocefalo infantile l'operazione si limitava all'apertura dei ventricoli, già ampiamente dilatati dal liquido, oggi invece si aggrediscono non soltanto i ventricoli, anche se mediocremente dilatati, ma, nei casi di meningiti acute con fenomeni di compressione, si apre il sacco dell'aracnoide per farne fluire il liquido che dagli spazi sub-aracnoidei s'infiltra in esso per fenomeni osmotici, ai quali tanto si presta il foglietto profondo dell'aracnoide.

Apertura del sacco aracnoidale.

Di qui due metodi operatorî diversi: puntura dei ventricoli e puntura dell'aracnoide.

A) Puntura dei ventricoli.

1. — Puntura dei ventricoli nei bambini.

Nei bambini idrocefalici ordinariamente la cavità dei ventricoli è così dilatata, la sostanza cerebrale così assottigliata e la scatola cranica così sottile e poco resistente, che la lancetta, o

Facilità dell'operazione nei bambini.

il bisturì, o un piccolo trequarti, sono sufficienti a compiere l'operazione.

La parete cranica può in questi casi venir punta dove si sia, curando solo di non offendere il decorso di un seno venoso (Velpeau), ed effettivamente nessun punto del cranio è stato risparmiato. Generalmente, sin dai primi tempi di questa operazione, la puntura si praticava alla fontanella anteriore, scostandosi alquanto dalla linea mediana per risparmiare il seno longitudinale, e questa pratica è tuttavia da molti seguita, salvo che alcuni si scostano poco, altri molto dalla linea mediana, altri ancora pungono addirittura nell'angolo esterno della fontanella, la quale, come si sa, ha la forma di losanga. Il Graefe preferiva, invece, di pungere la fontanella posteriore.

Puntura delle fontanelle.

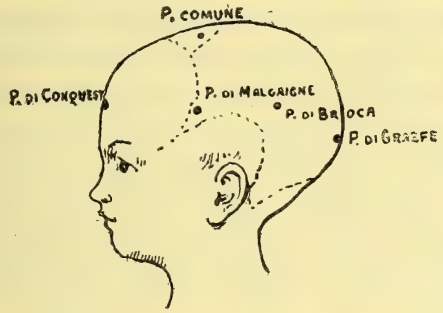


Fig. 303 — Punti nei quali si può applicare il trequarti per vuotare i ventricoli negli idrocefali.

Altri chirurgi hanno scelte le suture: così il Conquest, dinanzi citato, pungeva sulla sutura metopica a metà della distanza che separa la radice del naso dalla fontanella anteriore; Malgaigne consigliava di preferire la sutura coronale e precisamente di pungere a due centimetri e mezzo sull'arcata zigomatica ove non s'incontra nè il tronco, nè il ramo anteriore della meningea media. Il Broca ed altri molti, fra i quali recentemente il Keen, hanno preferito di pungere il ventricolo piantando il trequarti sotto la bozza parietale ossia tre centimetri indietro e cinque al disopra del forame uditivo esterno. Nè è mancato chi ha forata la base cranica attraverso l'etmoide: il Bouchut, per esempio, consigliava d'introdurre l'istrumento nella narice, lungo la vôlta della fossa nasale e d'infossare l'istrumento nell'encefalo, scostando la punta all'esterno.

Altri punti adatti per introdurre il trequarti.

Tutte le vie son buone, eccetto quella scelta da Bouchut.

Tutte queste vie sono buone: le superiori si tengono meglio disinfettate e protette; la inferiore favorisce meglio il continuo deflusso del liquido, quando si desidera che ciò avvenga. Tenendo presente però che disinfettare le fosse nasali è pressochè impossibile, non sapremmo in nessun caso preferire la puntura alla Bouchut.

Non si usi la lancetta.

L'uso della lancetta o del bisturì non potrebbe essere possibile che nei bambini al disotto dei due anni nei quali solo è permesso di attraversare le fontanelle, che non sono ancora ossificate o non lo sono del tutto; ad ogni modo è da abbandonare, perciocchè dalla piccola ferita difficilmente uscirebbe una quantità sufficiente di liquido; e quello che ne uscisse potrebbe con facilità infiltrarsi sotto la cute e produrvi del danno.

Si preferisca il trequarti.

L'uso del trequarti invece è da preferire per molteplici ragioni:

1ª Si può usare sempre, senza tema di danno pei tessuti, sia quando si voglia attraversare una fontanella, sia quando si voglia forare altrove la parete cranica, sempre che però la parte ossea non sia eccessivamente resistente;

2ª Non produce emorragia, nemmeno scarsa;

3ª Permette facile deflusso del liquido idrocefalico, del quale si può, misurandone la quantità, regolare l'uscita a volontà del chirurgo.

Non si deve estrarre troppo liquido in una sola volta.

Quando si è praticato il foro ed il liquido fuoriesce, la scatola cranica non si riduce che assai poco di volume, sotto la pressione atmosferica, onde è che lo spazio già occupato dal liquido che si estrae viene compensato dai tessuti encefalici che diventano notevolmente iperemici. Non è quindi prudenza estrarre grande quantità di liquido in una sola seduta; perciò non occorrono trequarti di grosso calibro, tanto più che il liquido, tenue come acqua, passa facilmente anche attraverso a cannule assai sottili.

Ad ossificazione completa occorre la craniectomia.

Quando si può penetrare direttamente entro la cavità dei ventricoli, non è uopo di praticare alcuna incisione nei tessuti molli, bastando infossare direttamente il trequarti attraverso la pelle; ma quando la scatola cranica sia completamente ossificata, bisogna procedere, prima di usare il trequarti, ad una vera e propria craniectomia. Per questi casi è stato consigliato il taglio a croce, o il taglio a lettera U, ma a noi sembrerebbe

Taglio delle parti molli.

che il semplice taglio lineare, sufficiente a far applicare le piccole corone, sia più che mai da preferire; anzi, riferendoci a quanto abbiamo detto a riguardo delle punte esfogliatrici (vedi pag. 183), ci sembrerebbe che con una punta di due o tre millimetri di larghezza, come quella del trapano da sutura ossea, resa insommergibile con una adatta camicia, si potesse traforare l'osso, attraverso le parti molli, senza incidere queste, perciocchè una punta così piccola, se anche penetra alquanto nell'encefalo, non può portare nocumento. E il chirurgo, fatto avveduto dalla cessata resistenza che l'osso è forato, estrae il piccolo trapano e per la via percorsa da questo introduce un trequarti di uguali dimensioni.

Trapanazione senza incisione dei tessuti molli.

Abbiamo già accennato che non bisogna estrarre grande quantità di liquido in una sola seduta, perciò l'operazione dovrebbe essere molte volte ripetuta per estrarre, come si è fatto per il passato, da 50 a 200 grammi di liquido alla volta. Ma ad ovviare gli inconvenienti a cui si va incontro con la ripetizione dell'atto operativo, e l'impressione che questa ripetizione cagiona nelle famiglie dei piccoli pazienti, le quali difficilmente possono vedere vantaggi immediati dalle cure del chirurgo, sarà preferibile praticare la fognatura dei ventricoli operazione già da molto tempo tentata, poi andata in disuso e rievocata agli onori della chirurgia nel 1886 dallo Zenner di Cincinnati.

Fognatura dei ventricoli.

A tale scopo, attraverso la cannula del trequarti, semplice o bivalve, come lo adopera il Broca, si è consigliato di collocare o un setone (Cleater, 1845; Grantham, 1854), o un drenaggio di crini di cavallo (Keen, 1888; Phocas, 1892), o un drenaggio di caoutchouc (Chaffey, 1891; Broca, 1892).

Setone e drenaggio.

Il drenaggio di crini, come l'antico setone, funzionando per capillarità, permette solo una lenta fuoriuscita del liquido encefalico, il che è assai utile. A conseguire un simile vantaggio con un tubo di caoutchouc il Keen consiglia di occluderne l'estremo libero con un cavicchio di legno, che abbia sul lato un'incisione cuneiforme simile a quella che hanno i tappi delle bottiglie contagocce, affinchè, introducendo più o meno il cavicchio dentro il lume del tubo, si possa regolare la uscita del liquido fino a ridurla un lento stillicidio.

Processo Keen.

Il setone intanto è stato, come doveva essere, completa-

Il setone è abbandonato.

mente abbandonato, non essendo possibile applicarne senza danno uno nuovo ad ogni medicatura, nè essendo possibile lavare bene e lasciare in sito quello che si applicò la prima volta.

Irrigazione dei ventricoli.

Sarebbe appena necessario accennare alla possibilità di irrigare i ventricoli attraverso la cannula del trequarti o attraverso il tubo di caoutchouc, vuoi con un liquido detersivo, come la soluzione borica al 3 $^0/_0$, vuoi con un liquido modificatore, come la soluzione acquosa di jodo jodurata a $^1/_{15000}$, se non fosse necessario avvertire un incidente notevolissimo che può occorrere durante l'operazione. Il mutamento rapido della pressione, e quindi della circolazione endocranica, può produrre nell'infermo gravissime convulsioni od anche una minaccia di sincope. È uopo che il chirurgo si tenga pronto a iniettare nei ventricoli attraverso la cannula una certa quantità d'acqua tiepida, o la soluzione fisiologica di cloruro sodico, o una soluzione borica, o, in mancanza di ogni altro sussidio, lo stesso liquido estratto, per evitare il pericolo della sincope, o per far cessare le convulsioni.

Minaccia di sincope e modo di scongiurarla.

Per quanto nei bambini idrocefalici la scatola ossea non sia solidificata, e possano essere estese le membrane delle fontanelle e le membrane suturali, non pertanto sarà d'ordinario estremamente difficile che, vuotato il liquido encefalico, la parete cranica ceda sotto la pressione atmosferica e mantenga ridotta la cavità dei ventricoli precedentemente dilatata dai liquidi.

Il cranio ossificato non si riduce: possibilità d'infarto emorragico.

Da ciò la notevolissima iperemia, talora gl'infarti emorragici che si producono nella sostanza nervosa dopo l'estrazione di una quantità più o meno grande di liquido.

Occorrerebbe quindi trovar modo di aiutare la natura restringendo artificialmente la scatola cranica.

Proposta di restringere il cranio (Padula).

I progressi della chirurgia moderna rendono non difficile il raggiungere un tale intento; basterebbe infatti praticare l'operazione che direi inversa di quella praticata per la microcefalia di origine ossea, perchè, fatta l'ablazione di una determinata striscia ossea, o resa indipendente una determinata sezione cranica, si possa con adatta fasciatura, leggermente compressiva, andar riducendo a mano a mano il volume, e quindi la capacità del cranio.

Non ci consta che un tal metodo sia stato ancora eseguito; ma non dubitiamo che tentativi di cosiffatta operazione possano essere coronati da felice successo.

2. — Puntura dei ventricoli negli adulti.

Nei bambini ammalati di idrocefalia cranica, congenita o non congenita, la cavità dei ventricoli laterali è ordinariamente grandissima, talora enorme; nessuna difficoltà quindi di raggiungerla, perciocchè dovunque s'infigga il trequarti, si è sicuri che a due o tre centimetri di profondità vi si penetra.

Difficoltà di penetrare nei ventricoli nell'adulto.

Ben diversamente vanno le cose negli adulti, nei quali la idrocefalia ordinariamente è acuta. In questi casi la cavità ventricolare, che allo stato di sanità può considerarsi virtuale, è assai poco aumentata; quindi è assai difficile il penetrarvi. Onde è che il chirurgo deve rievocarne alla mente con precisione la topografia (vedi pag. 109).

Negli adulti occorre aprire una discreta breccia.

Di più, negli adulti è sempre necessario praticare una craniectomia per raggiungerla, non essendo possibile in alcuna guisa di far passare il trequarti attraverso la scatola ossea che è dura e resistente. Nè serve applicare una piccola punta vuoi a cranio coperto che a cranio denudato delle parti molli, perciocchè la poca sicurezza di arrivare con la cannula nel ventricolo laterale obbliga spesso il chirurgo a tentare una seconda via, nè sarebbe possibile inclinare l'istrumento attraverso un pertugio assai ristretto, nè sarebbe comodo o prudente praticare a tastoni altre piccole trapanazioni dopo la prima.

È uopo dunque in questi casi praticare una vera e propria trapanazione con una corona che abbia *almeno* 12 o 15 millimetri di diametro.

Dei tre corni del ventricolo laterale il più declive nella stazione eretta è il temporale, il quale, riflettendosi di dietro in avanti e di sopra in sotto, segue esattamente la direzione della seconda circonvoluzione temporale; nel decubito dorsale invece il corno più declive è l'occipitale.

Inconvenienti dell'apertura del corno posteriore.

Ora, considerando che l'infermo giace sempre più o meno sul dorso, il chirurgo non sarà incoraggiato ad aprire quest'ultimo per due ragioni principali: la prima che il troppo facile

deflusso del liquido endocranico, che da questa posizione naturalmente nascerebbe, non è preferibile ad una fuoriuscita lenta e graduale dell'essudato; la seconda che la posizione stessa dell'infermo non renderebbe facile nè il mantenimento della necessaria fasciatura (protettiva non compressiva) che vi ha applicata, nè la sorveglianza del deflusso, nè il cambiamento dei mezzi assorbenti sovrapposti al drenaggio immesso nel ventricolo.

Non è preferibile l'apertura del corno anteriore.

Similmente non è da preferire la puntura del corno anteriore del ventricolo che, trovandosi assai in alto, nel decubito dorsale del malato, renderebbe alquanto difficoltosa l'uscita dell'essudato.

È bene aprire il corno medio.

Resta perciò come processo di elezione la puntura del corno medio o temporale, la quale permetterebbe comodamente lo scolo all'*eccesso* del liquido raccolto e la facile rimozione dei pezzi di medicatura da esso imbrattati.

Facilità relativa di entrare nel corno temporale.

Ma vi ha di più che la corrispondenza perfetta della cavità in questo punto con una circonvoluzione facilmente riconoscibile, come la seconda temporale, permette di entrare nel ventricolo più sicuramente da questo che dagli altri punti della corteccia cerebrale.

Modo di praticare la puntura.

Fatta dunque la trapanazione e riconosciuta la circonvoluzione temporale, il chirurgo v'infossa un trequarti di due o tre millimetri di diametro, il cui punteruolo non sia aguzzo, e, quando è riuscito a penetrare nella cavità del ventricolo, si comporta come abbiamo detto nel paragrafo precedente per la puntura dell'idrocefalo infantile.

Di primo acchito il trequarti si fa penetrare attraverso la sostanza cerebrale per circa due centimetri; quindi si ritira il mandrino; se nulla fuoriesce, il mandrino si rimette a posto, e l'istrumento si spinge ancora un poco, per cercare di raggiungere la cavità. Talora occorre rifarsi da capo per più di una volta, ma quando, giunti alla profondità di quattro centimetri, nulla sia sgorgato dalla cannula dell'istrumento, il chirurgo non è autorizzato a progredire ancora: egli è fuori di strada, deve quindi ritirare il trequarti e infossarlo in un punto vicino, non essendogli mai permesso di inclinare la punta dell'istrumento, quando esso sia già penetrato nella sostanza nervosa, la quale per quella inclinazione resterebbe certamente danneggiata.

Piuttosto che fare diversi tentativi per accertarsi di essere nella cavità ventricolare, con l'introdurre e l'estrarre ripetutamente il punteruolo dell'istrumento, ci sembrerebbe opportuno di adoperare, ciò che fin qui non ci consta sia stato ancora fatto, un trequarti col mandrino profondamente scanalato ed avente presso il suo estremo un'incisione per la quale potesse insinuarsi il liquido, appena la punta dell'istrumento fosse penetrata entro la cavità, come per la puntura della vescica orinaria si pratica col trequarti di frate Cosimo.

Proposta di adottare un trequarti speciale (Padula).

B) Puntura dell'aracnoide.

La difficoltà, spesso notevolissima, di trovare in casi di idrocefalia acuta la cavità dei ventricoli così dilatata da permettervi la introduzione di una cannula qualsiasi rende l'operazione della puntura ventricolare negli adulti abbastanza insicura e rischiosa: e d'altra parte la comunicazione che i ventricoli, cerebrali per molteplici forami, hanno con gli spazi subaracnoidali, non poteva non suggerire ai chirurgi l'idea di sostituire l'apertura di questi spazi alla puntura dei ventricoli.

Aprire il foglietto profondo dell'aracnoide può bastare.

E infatti la puntura dell'aracnoide è già stata efficacemente praticata.

Ma vi ha di più che le proprietà osmotiche, di cui il foglietto viscerale dell'aracnoide è dotato, possono permettere il passaggio degli essudati sub-aracnoidali attraverso la parete integra e quindi un gocciolìo del liquido allorchè il sacco sieroso con la sola incisione della dura madre sia stata aperto (1). Onde pare che, almeno quando l'essudato endocranico sia molto tenue, la stessa apertura degli spazi sub-aracnoidali sarà sostituita dalla semplice incisione della dura meninge.

Anche la semplice incisione della dura madre può essere sufficiente.

È superfluo intanto dire che l'aracnoide può essere aperta su qualunque punto della vôlta o della base. Ma tenendo presenti le difficoltà che il chirurgo incontra per aprire la base cranica, e il difficile deflusso degli essudati encefalici per un forame praticato verso il vertice del capo, appare evidente di

Luogo di elezione per l'apertura del sacco aracnoidale.

(1) Tuke — « Remarks on the surgical treatment of intracranial fluid pressure » — *British Medical Journal,* 1893 — vol. 1°, pag. 105.

dover ricorrere all'apertura dell'aracnoide sopra una regione laterale del capo. Di qui il consiglio dello Chipault, di aprire il lago silviano, ossia quello spazio della scissura di Silvio, sul quale nella regione temporale, a somiglianza di largo ponte, si stende il foglietto profondo dell'aracnoide.

Una simile operazione, praticata nella regione occipitale o sotto-occipitale, andrebbe incontro non solo alle maggiori difficoltà tecniche, ma ancora a tutti gli inconvenienti dei quali abbiamo parlato a proposito della puntura del corno posteriore del ventricolo laterale.

Apertura del lago cerebelloso inferiore.

Non pertanto – siccome non vi ha operazione temeraria che non possa esser compiuta – il Parkin ha praticato in un bambino, affetto di meningite tubercolare, l'apertura del lago cerebelloso inferiore, sul quale si stende l'aracnoide, che dal cervelletto scende sulla faccia posteriore del bulbo, formando una specie di tetto alla parte posteriore del quarto ventricolo. E solo per rispetto alla craniotomia chirurgica riferisco l'operazione dal Parkin praticata, operazione la quale, oltre che non essere giustificata dalle accennate difficoltà e dal pericolo gravissimo di una lesione anche leggiera del quarto ventricolo, può essere comodamente sostituita dall'apertura dell'aracnoide rachidea, a breve distanza dalla località scelta dal Parkin, e quasi senza pericolo alcuno.

Tecnica per l'operazione di Parkin.

Operazione di Parkin. — Taglio curvilineo al disotto della linea curva occipitale superiore a destra della linea mediana; trapanazione con una corona di due centimetri di diametro; rovesciamento del lembo; dilatazione in basso della breccia ossea con una tanaglia osteovora.

La dura meninge apparsa senza pulsazioni protuberante sul forame di trapanazione, fu incisa e dal sacco aracnoidale scolò poco liquido. L'operatore allora con l'aiuto di una sonda curva spinta sotto il cervelletto sollevò quest'organo, e così, lacerato il foglietto interno dell'aracnoide, vide fluire una notevole quantità di liquido cefalo-rachidiano, e subito ricomparire le pulsazioni dell'encefalo.

Drenaggio con tubo di piccolo calibro, che l'operatore stesso riconosce sarebbe stato preferibile farlo di fili di seta o di crini; sutura della dura madre e delle parti molli sovrastanti.

XIX.

OPERAZIONI CHE SI PRATICANO SUI SENI FRONTALI, SULLE CELLULE ETMOIDALI E SUI SENI SFENOIDALI.

I seni frontali, le cellule etmoidali e i seni sfenoidali, quantunque scavati entro ossa craniche, sono comunemente descritti come seni della faccia, per essere annessi alle fosse nasali, che sono parte grandissima ed essenziale della faccia stessa. Nondimeno, trattando delle operazioni che si praticano sulle ossa del cranio, troviamo necessario occuparcene, tanto più che alcuni di essi, i seni frontali, trovansi entro i confini di ciò che abbiamo chiamato vôlta cranica e possono andare incontro a lesioni molteplici che, a loro volta, possono interessare l'encefalo.

Diamo intanto un breve sguardo alla

A) Anatomia di queste cavità.

1. — Seni frontali.

Sono due cavità poste tra le due lamine della parete inferiore ed anteriore dell'osso frontale, al disopra delle cavità nasali e delle cavità delle orbite fino in corrispondenza dei forami o incisure sopra-orbitarie. Tra la tavola esterna e la interna dell'osso non esiste diploe, ma invece di essa trovansi le dette cavità tappezzate di mucosa. I seni sono divisi da un setto osseo ordinariamente mediano (1), raramente incompleto: onde la comunicazione fra le due cavità. Appaiono all'epoca della pubertà, che varia da individuo ad individuo, coincidendo così con lo sviluppo della faccia. Sotto i dieci anni non esistono; Posizione e sviluppo.

(1) In basso è sempre mediano, in alto si sposta spesso ora a destra ora a sinistra.

a venti sono sviluppatissimi. Rarissimamente mancano; continuano in molti ad ingrandire anche dopo i venti anni.

Estensione.

Abbiamo detto che si estendono fino ai forami o incisure sopra-orbitarie; ma abbastanza spesso si estendono più all'esterno. In alto raggiungono i limiti della bozza frontale media o nasale, i quali sono variabili; talora i seni frontali raggiungono le bozze frontali. In basso si arrestano alla linea sulla quale si ripiega l'osso per formare le vôlte delle orbite; raramente però invadono in parte quelle vôlte sdoppiandole così in due lamine.

Fig. 304.

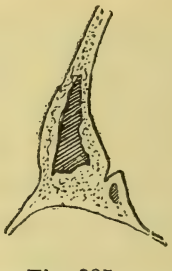


Fig. 305.

Fig. 304. Sezione orizzontale dei seni frontali — 305. Sezione verticale dei seni frontali.

Forma.

La sezione orizzontale e la verticale di ciascun seno è triangolare, sicchè potremmo dire che, all'ingrosso, ciascun seno ha la

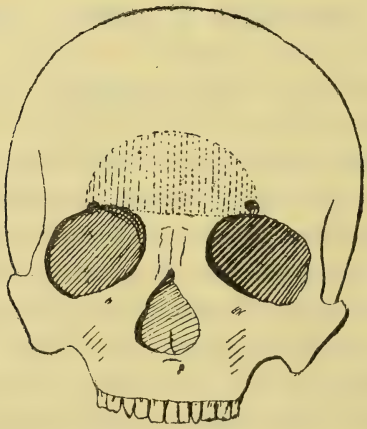


Fig. 306 — Schema che dimostra la forma e l'estensione dei seni frontali.

figura di un quadrante di una lente biconvessa e che i due seni insieme costituiscono la metà di una lente biconvessa. Le pareti del seno però sono non lisce, ma anfrattuose.

Sul pavimento di ciascun seno, in vicinanza del setto che lo divide dal seno compagno, esiste un foro col quale s' inizia un canale *fronto-nasale*, di dimensioni variabilissime, a forma di un cilindro alquanto appiattito trasversalmente che si porta dall'alto al basso, di fuori in dentro e d'avanti in dietro, per aprirsi sotto l'estremità anteriore del turbinato medio in una doccia che prende il nome di *infundibulum*. Seno e canale sono tappezzati di una mucosa bianca, liscia, sottile, poco aderente all'osso, poco vascolarizzata, poco provvista di glandole.

Canale fronto-nasale.

Mucosa.

2. — Cellule etmoidali.

Ciascuna massa laterale dell'etmoide, libera nella cavità nasale all'interno, nella cavità dell'orbita all'esterno, e nella cavità cranica in alto, è limitata in avanti e alquanto in fuori dall'apofisi montante del mascellare superiore e dall'unguis, e indietro dal corpo dello sfenoide. È costituita di numerose cellule, diverse di numero, di disposizione, e di forma nei diversi individui, in modo da formare un *labirinto* che non può essere con precisione descritto.

Posizione ed estensione.

Labirinto etmoidale.

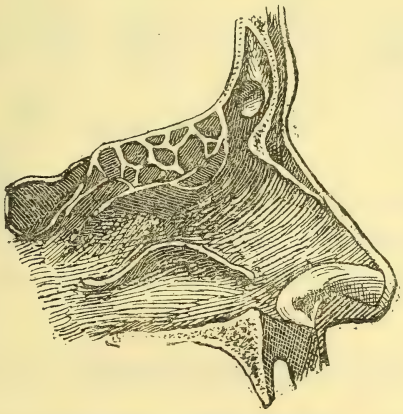


Fig. 307 — Cellule etmoidali.

Intanto nella parte anteriore delle cellule etmoidali si trova con discreta frequenza una cellula molto più grande delle altre che talora occupa quasi tutta la metà anteriore della massa etmoidale, dalla lamina papiracea ai cornetti superiore e medio. Questa cellula più ampia delle altre prende il nome di *bolla etmoidale*.

Bolla etmoidale.

Comunicazione con le fosse nasali.

Queste cellule, comunicanti fra loro in vario modo e tappezzate di una mucosa simile a quella dei seni frontali, si aprono nelle cavità del naso in due punti: nel meato medio avanti, e nel meato superiore indietro.

3. — Seni sfenoidali.

Scavati nel corpo dello sfenoide, sono in rapporto in alto e in fuori con la cavità cranica, indietro con l'apofisi basilare dell'occipitale, in avanti con le cellule etmoidali e con la cavità nasale, mentre in basso fanno parte della vôlta della fossa nasale. Sono divisi fra loro da un setto mediano più o meno completo o spostato da un lato; non si sviluppano che dopo i 20 anni; sono tappezzati di una mucosa del tutto simile a quella dei seni frontali e delle cellule etmoidali, e comunicano con la cavità nasale, ciascuno con un foro che si apre dietro e alquanto sopra il turbinato superiore.

Non sono rari i casi in cui i due seni, largamente comunicanti fra loro, ne formano uno solo: in questi casi si può trovare pure una sola comunicazione con una delle fosse nasali.

B) Operazioni.

Varie malattie delle cavità che trovansi nelle ossa craniche in dipendenza delle fosse nasali possono richiedere l'intervento del chirurgo, il quale regolerà la sua condotta secondo i casi.

I. — Seni frontali.

Le malattie dei seni frontali sono interessanti per la loro scarsa frequenza. Il Franck nel novembre ultimo (1) ci ha data una statistica dei casi occorsi e pubblicati negli ultimi 15 anni che furono in tutto 95.

Statistica delle malattie dei seni.

Predominano in questi casi l'ascesso, che si ebbe 51 volta, il mucocele, che si ebbe 24 volte, e i tumori, che si ebbero

(1) « Medical Record of New York », 5 novembre 1894.

10 volte; due volte sole si trovarono polipi, due volte si trovò una cisti; corpi estranei, ferite, ecc. si ebbero una volta sola.

Dalla natura stessa delle malattie noi già possiamo comprendere, tenuta presente l'anatomia della parte, quale debba essere la condotta del chirurgo, la quale può essere sintetizzata così: asportazione dei tumori, apertura semplice dei seni.

a) Asportazione dei tumori.

Non si possono dare norme speciali per l'asportazione dei tumori dei seni frontali: il chirurgo deve orizzontarsi secondo i casi con le norme generali di chirurgia e medicina operatoria. Non pertanto qualche osservazione deve farsi al riguardo. E innanzi tutto l'operatore deve tener presente essere desiderabile che ad operazione finita l'estetica del viso non rimanga eccessivamente deturpata; quindi avrà cura che le cicatrici consecutive alle incisioni cutanee non abbiano ad essere eccessiva-

Estetica del viso dopo l'operazione.

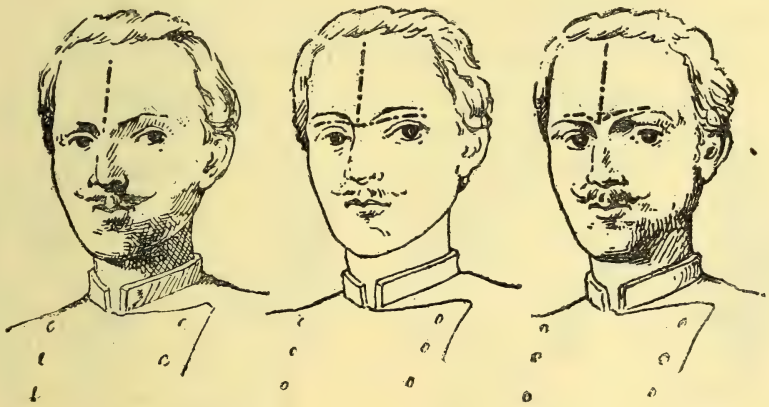


Fig. 309. Taglio verticale semplice per aggredire i seni frontali. — Fig. 310. Taglio a T rovesciato con la branca trasversale passante sotto i sopraccigli. — Fig. 311. Idem con la branca trasversale passante sui sopraccigli.

mente appariscenti. Il taglio verticale, che abbiamo dimostrato preferibile anche per altre regioni della vôlta, qui, salvo speciali controindicazioni, diventa una necessità. Un taglio verticale condotto sul fondo di una ruga darà luogo ad una cicatrice pochissimo appariscente, ed avrà nello stesso tempo il notevole vantaggio di non interessare le arterie frontali.

Taglio verticale della cute.

E se per la estensione del tumore si dovrà scoprire larga-

mente l'osso, alla incisione verticale se ne aggiungerà una trasversale in corrispondenza dell'angolo naso-frontale, che potrà, ove occorra, prolungarsi ancora rasente il margine inferiore o superiore dei sopraccigli, costituendosi per tal modo una lettera ⊥ capovolta. In questo caso i due angoli risultanti verrebbero rovesciati in alto ed in fuori scoprendo perfettamente tutta l'area dei seni. È superfluo dire che, operando sopra un seno soltanto, il taglio può essere a lettera L coll'asta orizzontale diretta pel suo verso, se si opera a sinistra, o diretta pel verso contrario, se si opera a destra.

Incisione a lettera L o a lettera T.

Questi sono i tagli più razionali, che il chirurgo dovrebbe studiarsi di adoperare in ogni caso, perciocchè con una incisione verticale, che può allungarsi a piacimento sulla fronte fino alla radice dei capelli ed anche più in su, e con due incisioni che corrano verso l'esterno, rasentando i sopraccigli, è possibile avere lembi, che permettono di scoprire interamente il frontale nello stesso tempo che rispettano l'estetica del viso. Al quale rispetto dell'estetica si sono più o meno ispirati tutti i chirurgi, anche variando alquanto i tagli indicati.

Altre forme di taglio.

Così il Richet ed il Panas adoperarono un taglio curvo

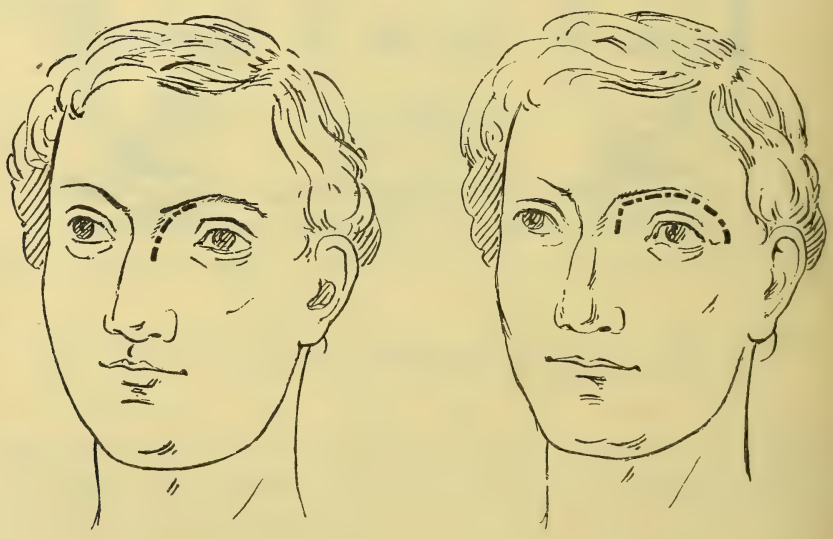


Fig. 311. Fig. 312.

Operazioni sui seni frontali.
Fig. 311. Taglio Richet e Panas; 312. Taglio Kikuzi.

lungo l'orlo orbitario all'angolo superiore interno; il Kikuzi un taglio simile, ma lungo fino alla coda del sopracciglio; il Ver-

neuil praticò nella medesima regione un taglio simile, non curvilineo, ma ad angolo retto; il Dolbeau invece vi praticò un taglio a croce; il Lucas Championnière un taglio a lettera L.

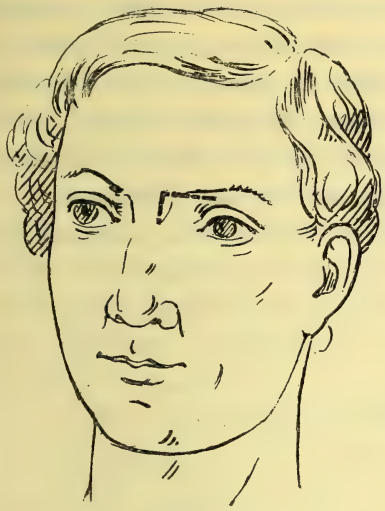


Fig. 313.

Fig. 314.

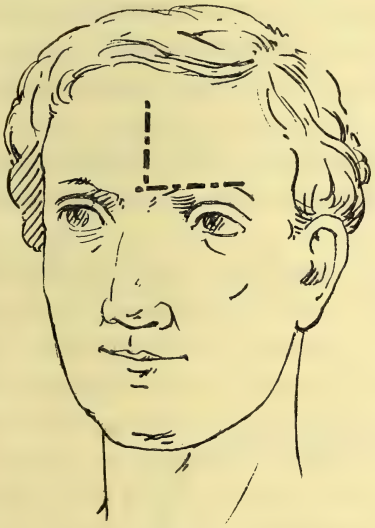


Fig. 315.

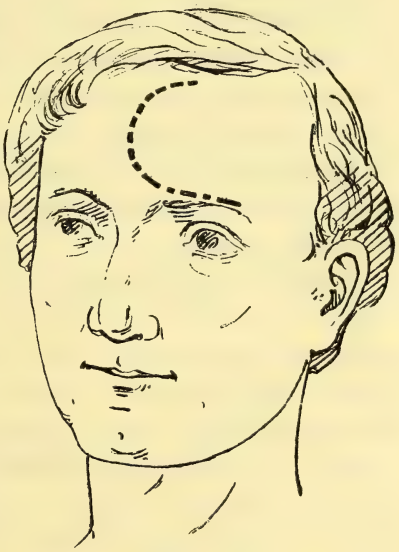


Fig. 316.

Operazioni sui seni frontali.
Fig. 313. Taglio Verneuil; 314. Taglio Dolbeau; 315. Taglio Lucas-Championnière; 316. Taglio Boyd.

Solo il Boyd si allontanò da questa regola praticando sulla fronte, per l'asportazione di un osteoma del seno, un enorme taglio a lettera C con l'apertura all'esterno come dimostra la fig. 316.

Una seconda osservazione deve riguardare la parete posteriore del seno, la quale è in intimo rapporto con l'encefalo e col seno longitudinale superiore, che s'inizia precisamente in corrispondenza dell'apofisi crista-galli. Quando il chirurgo debba aprirla, avrà presente di non ledere il seno, e di non resecare che la parte puramente necessaria, essendo molto difficile ricorrere alla plastica per proteggere il cervello. In tali casi, asportata la parete profonda del seno, si curerà la più scrupolosa antisepsi della cavità, la quale, per essere in comunicazione con la fossa nasale, assai facilmente può infettarsi.

Condotta chirurgica nell'aprire la parete profonda dei seni frontali.

Altra particolarità: lo strato profondo della mucosa dei seni frontali, come del resto si riscontra in tutte le fosse nasali e nelle cavità annesse, gode il singolare privilegio di potere ossificarsi e dare origine a tumori ossei che, a loro volta, han questo di singolare: che sono di *durezza eburnea* e crescono nella cavità, restando *assolutamente indipendenti* dalle pareti ossee, con le quali vengono a trovarsi solo in rapporto di contiguità (Tillaux). Da ciò scaturisce un precetto operatorio importante, ed è questo che « nella cura di cosiffatte esostosi conviene « rinunziare ad investire direttamente i tumori, sia con la sgorbia, « sia col trapano, istrumenti che, per quanto ben temprati, non « possono intaccare un tumore così duro, contro il quale si spun- « tano senza scalfirlo (Dolbeau) ». È quindi necessario scoprirli completamente per prenderli ed asportarli, ossia bisogna aprire nella parete del seno una breccia tale che permetta il passaggio dell'intero tumore.

Tumori ossei della mucosa dei seni.

Impossibilità d'intaccare questi tumori.

Bisogna estrarli interi.

Ora nei seni frontali sarà bene astenersi dal distruggere l'osso per evitare che sulla regione abbia ad aversi poi una profonda infossatura. A tal uopo si aprirà il seno sul fondo del taglio, senza produrre perdita di sostanza, ossia facendo la *craniotomia* nel senso ristretto della parola (vedi pag. 136) con l'aiuto di uno scalpello sottile e largo mantenuto a piombo sull'osso. Aperto il seno si solleverà con adatte leve l'angolo osseo risultato dall'apertura, per fratturarlo secondo una linea opposta ad esso ed ottenere un lembo osteo-periosteo-cutaneo, come se si facesse la craniectomia temporanea con la sezione tangenziale. Per facilitarsi questo còmpito si può, agli estremi dei tagli, previo leggiero allontanamento delle parti molli, intaccare alquanto l'osso con un piccolo scalpello. Forse è superfluo

È uopo sollevare, non asportare la parete anteriore del seno.

dire che, ove il tumore sia impiantato sulla base, o sulla parete posteriore del seno, la mucosa della parete anteriore deve essere sollevata insieme col lembo.

Compiuta l'operazione, il chirurgo, se ha bisogno del drenaggio, lo farà uscire sull'angolo superiore interno dell'orbita, oppure entro la cavità nasale, attraverso il forame naso-frontale, opportunamente dilatato o riaperto, avvertendo che in questo caso il tubo adoperato deve avere molteplici forami e deve fuoruscire dalla ferita sulla fronte in alto, e dalla narice in basso, allo scopo di potere praticare comodamente attraverso di esso delle lunghe irrigazioni senza bisogno di rimuoverlo finchè la rimozione non debba essere definitiva.

Modo d'applicare il drenaggio.

Queste norme date per l'ablazione dei tumori valgono, naturalmente, per l'asportazione delle cisti, dei corpi estranei, ecc.

b) Apertura semplice dei seni frontali.

Nei casi di ascesso, o di mucocele, o di lesioni croniche, tubercolari o altrimenti infettive, il chirurgo può trovarsi nella necessità di dare uscita al contenuto anormale del seno, o di doverlo disinfettare con opportune lavande; in questi casi, quando il cateterismo sia impossibile od insufficiente (1), si deve procedere all'apertura della cavità.

Apertura violenta delle cavità.

(1) Il cateterismo dei seni frontali non è possibile nel 50 % circa dei casi, sia per le anomalie frequenti della direzione e del calibro del canale fronto-nasale, sia per lo sviluppo dell'estremità inferiore del cornetto medio, che impedisce la manovra del catetere, onde molti usano di resecarla prima d'intraprendere la cura della malattia che richiede il cateterismo dei seni.

Il cateterismo si pratica con sonde a curve speciali come quella del Cozzolino che qui riproduco.

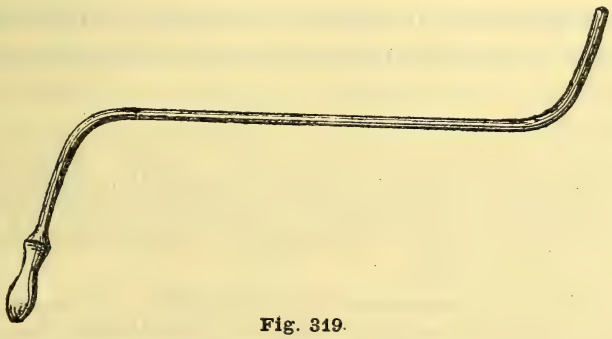


Fig. 319.

L'operatore, dopo aver fortemente e lungamente cocainizzato la fossa nasale, fa scivolare la sonda entro la narice portandola in alto, indietro e in

L'apertura del seno può farsi dalla fronte, dall'orlo orbitale o dal naso.

Via frontale.

Si ricorre alla via frontale quando il chirurgo ha bisogno di ispezionare la cavità e di tenerla largamente aperta per medicarla col zaffamento, allo scopo di modificarne la mucosa, o quando egli si proponga di dilatare, o di riaprire dall'alto al basso il canale naso-frontale per ristabilire le vie naturali al deflusso delle mucosità del seno.

Via orbitaria.

Alla via orbitaria si potrebbe forse ricorrere quando fosse lecito prevedere una guarigione rapida, il che non è facile a verificarsi, e quando nello stesso tempo il chirurgo non possa aprirsi la via dall'interno del naso. Talora è il pus stesso che, usurando l'osso, si è aperta questa via, quasi ad invitare l'operatore a portare colà il suo coltello; ma il chirurgo non deve lasciarsi adescare da quest'invito e dalla facilità di dare uscita al pus con una semplice puntura di bisturì, la natura non essendo sempre buona consigliera. Le raccolte purulenti dei seni frontali aperte dall'orbita guariscono (quando guariscono) con la massima difficoltà e dopo lunghissimo tempo. Alla fugace soddisfazione di aver data uscita al pus e fatta scomparire la tumefazione della fronte, seguirà il lungo rammarico di vedere una fistola permanente sull' occhio del paziente.

La indicazione della via orbitaria data dal pus può essere fallace.

Via nasale.

In questi casi è sempre preferibile ricorrere alla terza via, quella nasale, anche se la massima estensione della tumefazione del seno corrisponda all'angolo superiore interno dell'orbita. In tutti i modi alla via puramente orbitaria è da preferire la via orbito-frontale, cioè conviene asportare piuttosto la porzione interna dell'orlo orbitale, e così aprire largamente il seno in basso ed in avanti per ispezionarlo e medicarlo convenientemente.

---

fuori per 5 o 6 centimetri finchè raggiunge l'estremità anteriore del cornetto medio, sotto il quale deve impegnare la punta dell'istrumento, per insinuarla nell' *infundibulum* e spingerla ancora alquanto in alto e in fuori per farla entrare nel canale naso-frontale.

D'ordinario al momento in cui la sonda penetra nel canale si sente un leggerissimo scricchiolio dovuto a frattura di piccole lamelle ossee, e si genera una più o meno leggera epistassi, della quale sarà stato utile aver prevenuto il paziente.

È indiscutibile che l'apertura della fronte lascia d'ordinario un deturpamento permanente sul volto dell'operato, ma questo sarà sempre un male tollerato più volentieri della fistola la quale non solo deturpa, ma incomoda ancora notevolmente.

A nostro modesto avviso, nella cura del mucocele e dell'ascesso, quando questo non è dovuto a carie o a presenza di corpi estranei vivi o morti (*lacilia homivivora*, schegge metalliche, proiettili, ecc.) nelle quali circostanze s'impone l'apertura dalla fronte, la via da preferire è quella del naso.

La via nasale è da preferire.

Da un foro praticato con un discreto trequarti sulla vôlta della fossa nasale il deflusso sarà facile e la lavatura non difficile, sia a mezzo di un drenaggio, sia a mezzo di una cannula metallica che volta per volta s'insinua nel seno.

Lavatura del seno.

Il Lichtwitz, sperimentando sul cadavere, sia a cranio integro che a cranio sezionato con taglio sagittale, è arrivato a penetrare nel seno tre volte su 12, non essendovi negli altri 9 casi riuscito, per quanto adoperasse della forza; anzi una volta sotto la pressione del pugno il punteruolo scivolò indietro e penetrò nel cranio attraverso la lamina cribrosa dell'etmoide. Da questi esperimenti si vorrebbe poi trarre la conseguenza che la perforazione del pavimento del seno frontale per la via del naso sia una operazione cattiva e pericolosa, come tutte quelle fatte « *alla cieca* ». Ma a noi sembra che la illazione non sia tratta con molto rigore di logica, perciocchè la resistenza e la estensione del pavimento di un seno frontale sano son ben diverse da quelle che si osservano nel pavimento di un seno trasformato in una sacca cistica od ascessuale, nel qual caso le pareti, assoggettate ad una pressione eccentrica continua, si vanno a mano a mano assottigliando e distendendo. Infiggere un trequarti nel pavimento di un seno normale può richiedere e richiede infatti ordinariamente uno sforzo notevole; infiggere invece l'istrumento nel pavimento di un seno disteso dal mucocele o dall'ascesso è invece cosa assai agevole e che si compie senza sforzo.

Esperimenti del Lichtwitz.

Valore mediocre di questi esperimenti.

Esaminiamo intanto la tecnica che deve seguirsi, per aggredire il seno da ciascuna delle tre vie indicate

1. — Processo frontale.

Quando si deve aprire un seno soltanto, si fa l'incisione ad angolo, la quale differisce da quelle che abbiamo descritte per

l'asportazione dei tumori, solo per le minori dimensioni; le parti molli insieme col periostio si distaccano e si rovesciano in fuori e in alto. Una breccia di circa un centimetro o poco più di diametro è aperta, o col trapano o con altri istrumenti, immediatamente sul bordo orbitario e all'esterno della linea mediana della fronte. Se invece occorre aprire entrambi i seni, sarà preferibile il taglio verticale delle parti molli, le quali si scostano per divaricamento. Il taglio orizzontale praticato da qualche chirurgo tra le due arcate orbitarie è da scartare, perciocchè le fibre dei muscoli pellicciai, tagliate in senso trasversale, potrebbero mantenere accartocciati gli orli della ferita, il che non è condizione favorevole per la guarigione di essa.

Piccole dimensioni nei tagli.

Il taglio orizzontale sulla glabella non è consigliabile.

Per aprire l'osso in questo caso si deve preferire la sgorbia o lo scalpello, non potendosi usare con agevolezza il trapano a cagione del setto osseo sottostante. Nell'asportare l'osso la mucosa ordinariamente si lacera e lascia venir fuori il contenuto del seno. Se la lacerazione non avviene, la mucosa si punge; nell'uno e nell'altro caso, con l'aiuto di una pinza a denti di topo, si escide rasente l'orlo della breccia ossea.

Istrumento da usare.

Raramente avviene che si possa chiudere la breccia dopo aver vuotato il contenuto dei seni, e perciò raramente il chirurgo si sentirà incoraggiato a fare un lembo osteoplastico da riabbassare e ricucire dopo l'operazione, quando la riapertura dei canali fronto-nasali possa garantire il deflusso consecutivo. Ad ogni modo il chirurgo può tener presente il processo che abbiamo descritto, ricordando in questo caso di lasciare la mucosa aderente al lembo.

Lembo osteoplastico?

Aperta la cavità ed estratto il pezzo osseo, o il corpo estraneo che manteneva la suppurazione, e raschiata, ove occorra, la parete intaccata da carie, o coperta di piccoli polipi, il chirurgo dilata o riapre il canale fronto-nasale, con una sonda metallica assai curva, assai elastica e bottonata per evitare possibili lesioni sulla mucosa nasale; ciò fatto, applica il drenaggio, e, dopo lunga accurata disinfezione, riaccosta le parti molli che tratta, secondo i casi, con le norme da noi precedentemente esposte. Oltre che alla riapertura dell'osso in corrispondenza dell'antico forame fronto-nasale fatta con molta delicatezza, il chirurgo può ricorrere, quando la dilatazione del canale preesistente non sia assolutamente possibile, all'aper-

Dilatazione o riapertura del canale fronto-nasale.

Apertura d'un canale nuovo.

tura violenta di un canale nuovo, che, interrompendo il pavimento del seno e le cellule etmoidali, apra nel meato medio delle fosse nasali una via di uscita ai liquidi, che dalla cavità stessa del seno debbono defluire.

2. — Processo fronto-orbitale.

Non può adoperarsi questo processo che per aprire un seno soltanto e, anche in questo caso, quando la raccolta non sia dovuta alla presenza di un corpo estraneo o a necrosi dell'osso. Si pratica una incisione curvilinea in corrispondenza dell'angolo superiore interno dell'orbita immediatamente al disotto del sopracciglio (vedi figura 311, pag. 314); si scollano e divaricano le parti molli, indi si punge con un trequarti di circa tre millimetri di diametro il pavimento del seno e, quando il liquido sia defluito, si lava abbondantemente la cavità e vi si applica il drenaggio.

Piccola incisione sotto l'estremo interno del sopracciglio - Puntura col trequarti.

Quando il liquido è denso ed attaccaticcio, come per esempio nel mucocele, la irrigazione della cavità, anche se fatta con sonda a doppia corrente, non sempre riesce a vuotare il seno; sarà utile allora insufflare aria dalla cannula: l'aria raccogliendosi, naturalmente, nella parte più alta del seno al disopra del liquido, e venendo compressa per nuove insufflazioni, eserciterà una pressione notevole sul liquido e lo obbligherà ad uscire per la seconda via della cannula adoperata, che a tal uopo avrà qualche foro sul lato come l'occhiello di un catetere.

Insufflazioni d'aria.

3. — Processo nasale.

Questo processo, come il precedente, non può essere adoperato che nei casi nei quali la raccolta non sia mantenuta da un sequestro, o da un corpo estraneo, o da altra causa che richieda un più ampio trattamento chirurgico.

S' introduce tra il setto nasale e la parete esterna della cavità nasale un trequarti leggermente curvo con la concavità rivolta in avanti e in alto; il mandrino, affinchè non ferisca la mucosa del setto o del cornetto medio, è ritirato alquanto nella cannula, la quale si lascia scivolare lungo la parte anterior-superiore della vôlta della fossa nasale parallelamente al dorso

Precauzione nell'introdurre il trequarti.

del naso, finchè il chirurgo non sia certo di avere appoggiata la punta dell' istrumento contro il pavimento del seno ossia dove la vôlta nasale cessa di essere inclinata indietro ed in alto per divenire quasi perfettamente orizzontale indietro. Allora, impugnato fortemente il manico dell' istrumento, l'operatore spinge questo con un colpo secco, facendo fare al pugno un arco di cerchio come se volesse fare uscire la punta del trequarti dalla glabella. Con questo movimento di progressione e di inclinazione, aiutato dalla curva stessa dell'istrumento, non è possibile che la punta scivoli indietro e perfori, il che sarebbe gravissimo danno, la lamina cribrosa dell'etmoide.

Modo particolare di spingere l'istrumento.

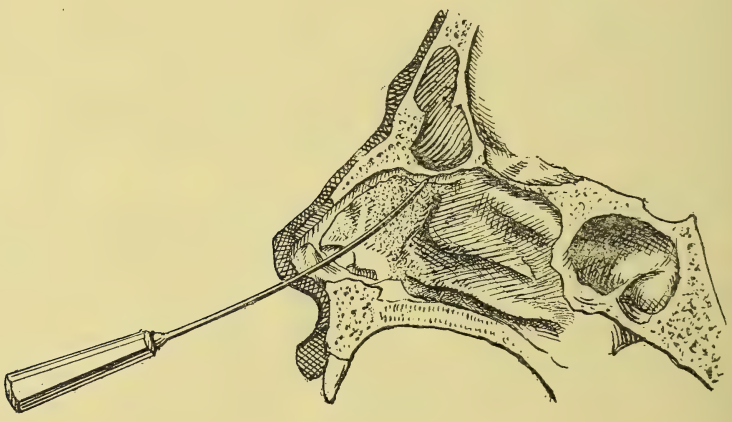


Fig. 318 — Modo di portare il trequarti per pungere dalla fossa nasale i seni frontali.

Perforato il seno, ed estratto il mandrino del trequarti, il chirurgo lava abbondantemente la cavità attraverso la cannula con irrigazioni calde ed antisettiche, quindi estrae anche la cannula e lascia l'infermo senza drenaggio, raccomandando frequenti irrigazioni delle fosse nasali.

Condotta post-operatoria.

Il pavimento del seno, una volta aperto, difficilmente si chiude, e la fistola, che risulta entro la cavità nasale, non darà alcun fastidio al paziente. Occorrendo rilavare il seno, vi s'introduce, invece del trequarti, una cannula speciale sottile e resistente, che, fatta a somiglianza di un catetere da donna, permette comodamente la lavatura.

II. — Cellule etmoidali.

Le considerazioni generali che abbiamo fatte a riguardo delle operazioni che capitano sui seni frontali, sono applicabili a quelle che capitano sulla massa laterale dell'etmoide. Divideremo per conseguenza la descrizione della tecnica in due paragrafi:

a) asportazione dei tumori;

b) apertura semplice, o, meglio, fistolizzazione delle cellule etmoidali.

a) Asportazione dei tumori dell'etmoide.

Origine dei tumori e consistenza di essi.

I tumori dell'etmoide, come quelli dei seni frontali, possono avere origine dall'osso - e sono rarissimi e più o meno spongiosi -; o possono provenire dal tessuto sottomucoso - e sono meno infrequenti, ma durissimi e non aderenti all'osso -. I primi si asportano soltanto con lo scalpello e la sgorbia, distaccandoli dall'osso sano che può essere una parte dell'etmoide stesso, o del frontale, o dell' unguis, od anche l'osso nasale; i secondi, non essendo possibile inciderli, si asportano dopo averli scoperti e resi liberi dalle vicinanze, afferrandoli con robustissime pinze.

Condotta diversa del chirurgo.

Spostamento del bulbo oculare.

I tumori dell'etmoide, di mano in mano che crescono, vanno occludendo la fossa nasale corrispondente, nello stesso tempo che cominciano a far prominenza nell'orbita. Questo ingrossamento all'esterno va spingendo a poco a poco l'occhio in fuori e alquanto in alto od in basso, secondo che il tumore si sviluppa più verso la parte inferiore, o verso la parte superiore della parete interna dell'orbita.

Il deturpamento del viso e la diminuzione della funzione dell'occhio vanno gradatamente crescendo finchè il malato si decide a farsi operare.

L'intervento sia precoce.

In simili congiunture il chirurgo consiglierà che si operi il più presto possibile, non solo per provvedere all'estetica del viso e per impedire la perdita dell'occhio, ma principalmente per la maggior facilità di asportare il tumore e per impedire che, sviluppandosi in alto verso la base del cranio, metta il chirurgo nella necessità di scoprire l'encefalo, con gravissimo pe-

ricolo del paziente, vuoi per la maggiore vastità dell'operazione, vuoi per la grave difficoltà di tenerne disinfettato il campo, a cagione della larga comunicazione che viene a stabilirsi con la fossa nasale. Il chirurgo intanto ha due vie per l'asportazione di un tumore dell'etmoide: o lo aggredisce direttamente dall'orbita, se il volume discreto e la posizione alta del neoplasma lo rendono facilmente asportabile per quella via, o apre la fossa nasale, se il volume o la posizione del tumore fanno prevedere impossibile o molto difficile l'estrazione dalla via dell'orbita. Quindi due processi operatori diversi:

1° Processo orbitale;
2° Processo nasale.

1. — Processo orbitale.

L'incisione delle parti molli non può essere costante; ma essa deve essere sempre subordinata al precetto di fare in modo che le cicatrici non abbiano a riuscire eccessivamente deformanti.

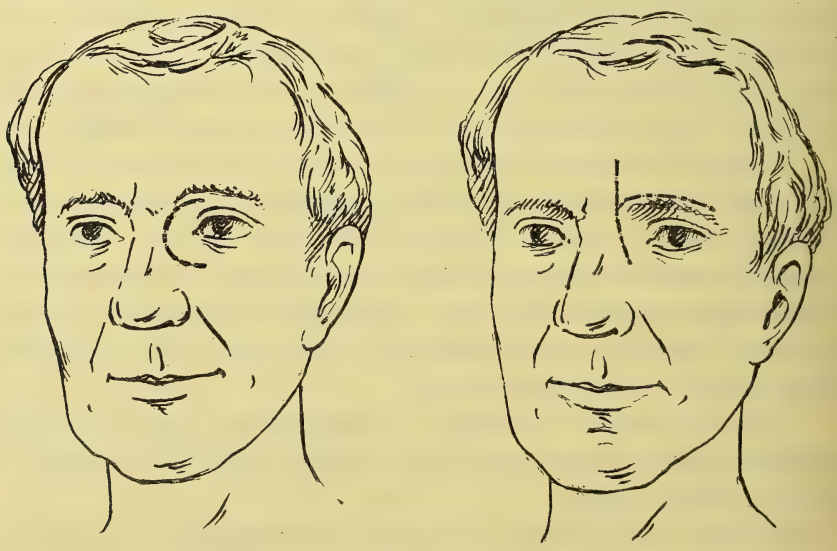


Fig. 319. Fig. 320.

Operazioni sull'etmoide.

Fig. 319. Primo taglio Maisonneuve; 320. Secondo taglio Maisonneuve.

Tagli diversi.

In genere il taglio, come è naturale, si porta sull'angolo interno dell'occhio, salvo ad allungarlo più in alto o più in basso

secondo la ubicazione e la estensione del tumore. Così Maisonneuve in un caso (1853) praticò un taglio a lettera C, che seguiva tutta la metà interna del contorno dell'orbita, cominciando immediatamente sotto il sopracciglio; mentre in un altro caso (1863), per essere il tumore assai diffuso sul frontale, dovette fare prima un piccolo taglio verticale sulla bozza nasale, e poi un taglio parallelo al sopracciglio e al di sopra di questo, cominciando alla radice del naso e terminando alla tempia; Panas (1883) praticò un' incisione curva che, cominciando dal bordo inferiore dell'orlo delle ossa nasali, terminava un centimetro circa all'esterno della coda del sopracciglio.

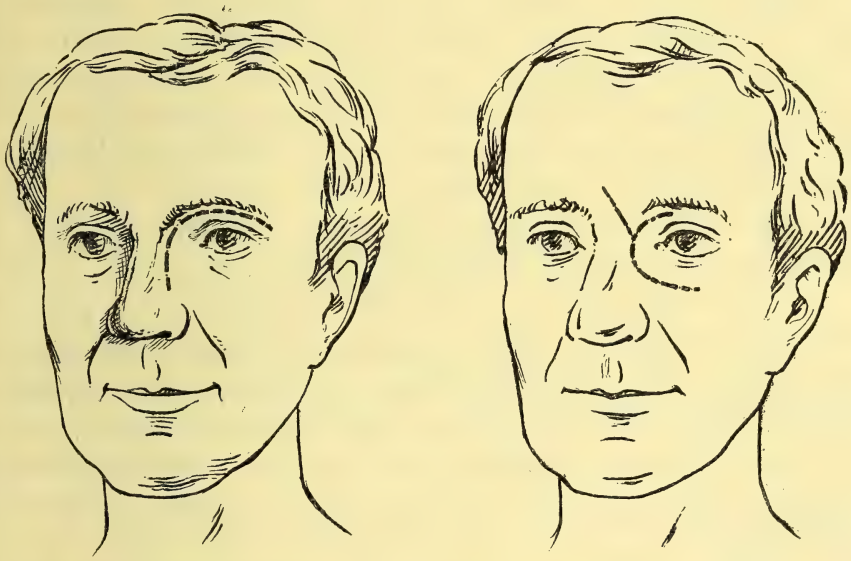


Fig. 321. **Fig. 322.**

Operazioni sull'etmoide.

Fig. 321. Taglio Panas; 322. Taglio Sprengel.

Sprengel (1887) si servì del primo taglio di Maisonneuve, a lettera C, al quale aggiunse un' incisione obliqua che dalla glabella scendeva in basso e in fuori per incontrarlo sotto il sopracciglio.

Andrews (1887) praticò un taglio curvilineo cominciando nel mezzo della radice del naso e portandolo al mezzo dell'orlo inferiore dell'orbita.

Si vede dunque che, come abbiamo detto, l' incisione delle

parti molli non può che essere subordinata alle esigenze dei singoli casi.

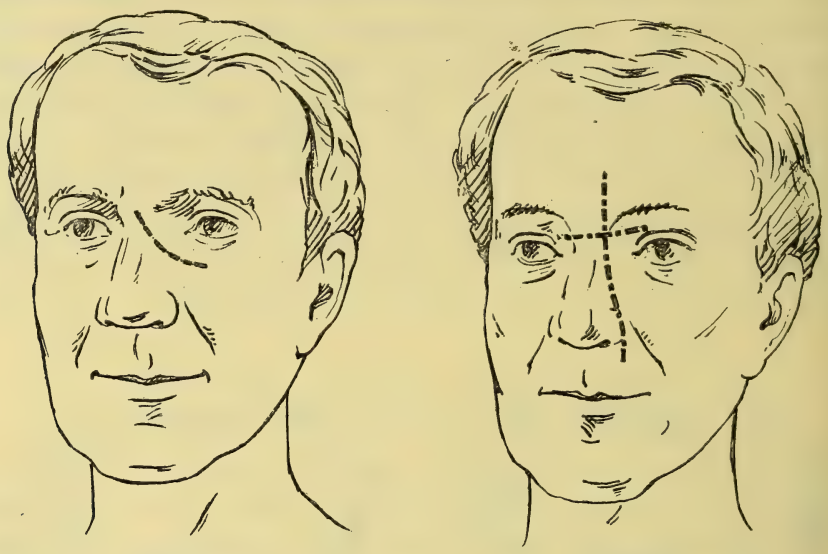


Fig. 323. Fig. 324.

Operazioni sull'etmoide.

Fig. 323. Taglio Andrews; 324. Processo nasale del Mott.

Tecnica operatoria.

Incise e divaricate convenientemente le parti molli, asportando insieme con esse il periostio, ci possiamo trovare in presenza di una lamina di osso sano che ricopre il tumore, o in presenza del tumore medesimo. Nel primo caso, con la sgorbia ed il maglietto, s'asporta la lamina ossea e si mette il tumore in evidenza.

Scoperto il tumore, il chirurgo si assicura della sua maggiore o minore durezza; e, ove sia possibile, lo asporta in pezzi; quando invece il tumore è eburneo, egli cercherà di renderlo indipendente dalle parti vicine, il che ordinariamente non è difficile, e poi prendendolo con robuste tanaglie, lo estrae, curando, come del resto in tutta la manovra, di non ledere il globo dell'occhio che trovasi già fortemente spinto all'esterno.

L'emorragia non è inquietante.

L'emorragia, in genere, non è inquietante, e la si può dominare con lavande di acqua calda, e con un tamponamento provvisorio. Fatta la emostasia e lavato antisetticamente il campo operatorio, il chirurgo riaccosta e cuce le parti molli, che erano state separate dall'osso.

Qualche volta, quando il tumore sia piccolo, si può fare a meno del drenaggio, ma più spesso occorre praticare la fognatura del campo operatorio con un proporzionato tubo di caoutchouc, di cui un estremo si farà uscire dall'orbita e l'altro dal naso. Fognatura.

2. — Processo nasale.

Questo processo, di recente non più eseguito, fu praticato nel 1857 dal Mott, e nel 1858 dal Lenoir.

Il Mott praticò un' incisione verticale che dalla bozza nasale, un centimetro e mezzo sul sopracciglio, portò in basso nell'angolo naso-genieno, fino alla pinna; a questa aggiunse un taglio trasversale che dal mezzo della palpebra del lato malato, portò fino all'angolo interno dell' occhio del lato opposto. Taglio del Mott.

Risultarono così quattro lembi che furono opportunamente scollati insieme col periostio. La pinna nasale fu distaccata dalla sua inserzione ossea, e l'osso nasale del lato infermo, debitamente denudato, fu completamente rimosso. Scoperto così il tumore, che era sviluppato sull'inguis e sull'etmoide, lo asportò in due pezzi, mercè lo scalpello e il maglio, fig. 324.

Il Lenoir incise il naso sulla linea mediana, asportò l'osso nasale del lato infermo e, scoperto il tumore, che era aderente in alto alla base del cranio, lo asportò con l'aiuto della sgorbia e del maglio. Taglio Lenoir.

È appena il caso di accennare alla distruzione di questi tumori dagli antichi tentata coi caustici. Codesto metodo, oggi quasi completamente abbandonato, anche pei tumori delle parti molli, non può essere ragionevolmente discusso pei tumori ossei. Distruzione dei tumori etmoidali coi caustici!

b) Apertura delle cellule etmoidali (fistolizzazione).

I casi di mucocele e di empiema delle cellule etmoidali sono singolarmente rari; quando alcuno di questi casi si verifichi, è straordinariamente difficile al chirurgo apportarvi una cura veramente efficace. Mucocele ed empiema rari nell'etmoide.

Non si può, infatti, pensare a dilatare le naturali aperture

delle cellule etmoidali per lavarne e disinfettarne la cavità, impedendolo per le cellule posteriori, che si aprono nel meato superiore, la situazione alta di esse e la ristrettezza della via per la quale si dovrebbero raggiungere con una sonda, e impedendolo per le cellule anteriori, che si aprono nel meato medio, lo sviluppo del cornetto medio e la posizione alta e profonda dell'apertura che trovasi indietro ed in sopra dell' infundibulo. Ciò, naturalmente, senza tener conto della variabilità straordinaria della posizione e della direzione dei canali di comunicazione.

La bolla etmoidale si dilata.

Nei casi di mucocele e di empiema è la bolla etmoidale che principalmente contiene la raccolta. Essa a poco a poco si dilata, s' ingrandisce per riassorbimento delle lamelle ossee che la separano dalle cellule vicine, e può spingere in dentro il cornetto medio verso il setto nasale ed in fuori la lamina papiracea verso l'orbita. Non potendosi per la cura di queste infermità pensare al cateterismo, il chirurgo è obbligato ad aggredire la bolla etmoidale traforandone le pareti.

Due vie ha innanzi a sè l'operatore: quella della fossa nasale e quella della cavità orbitaria.

1. — Processo nasale: puntura della bolla etmoidale.

Tecnica operatoria.

Quando la bolla etmoidale è molto dilatata e il cornetto medio addossato al setto, che talora trovasi fino deviato al lato opposto, non è difficile penetrare con un trequarti entro la bolla etmoidale. A tal uopo, previa o no la resezione dell'estremità anteriore del cornetto, il chirurgo introduce nella fossa nasale un sottile trequarti leggermente curvo, dirigendone la punta in alto e in fuori e mantenendone la convessità verso il setto, finchè arriva sotto il turbinato medio. Spinge allora con un colpo secco l' istrumento, il quale s' infosserà senza grande difficoltà entro la massa etmoidale e specialmente entro la bolla.

Si estrae allora il mandrino, e attraverso la cannula si fanno abbondanti irrigazioni antisettiche.

Condotta consecutiva del chirurgo.

Nel giorno seguente s' introduce di nuovo l' istrumento e si ripetono le lavature; e così si fa nei giorni consecutivi. Se la punta del trequarti non capita precisamente nella prima apertura, ciò non è un danno, ma un bene, perciocchè i tratti ossei com-

presi tra i due forami si necrotizzano, cadono, e rendono possibile la costituzione di un'apertura più ampia delle cellule etmoidali entro la cavità nasale, il che è sempre da preferire.

Anzi, non mancano rinojatri che preferiscono di sfondare in più punti e in una sola seduta con un semplice stiletto la parete interna della bolla etmoidale, ed estrarne con sottili pinzette le lamelle ossee fratturate, allo scopo di aprire subito e largamente la cavità del mucocele e dell'empiema. Punture multiple della bolla.

L'emorragia in questi casi non è eccessiva e si vince in generale con le semplici irrigazioni calde; raramente può occorrere la iniezione di liquidi emostatici, o il tamponaggio delle fosse nasali. Mite emorragia.

2. — Processo orbitale: apertura e drenaggio delle cellule etmoidali.

Sull'angolo interno dell'occhio, internamente all'inserzione del tendine dell'orbicolare, si fa un taglio verticale o leggermente concavo, che segue i due terzi superiori della parte interna dell'orlo orbitario, scendendo fino al disotto dell'inserzione del detto tendine (taglio di Knapp). Si scollano tutte le parti molli, Taglio Knapp.

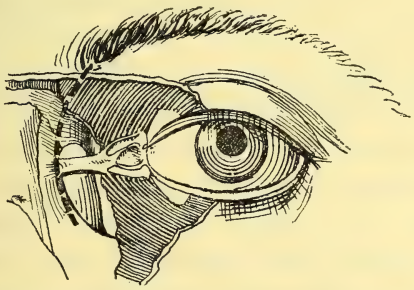


Fig. 325 — Angolo interno dell'occhio mostrante i condotti e il sacco lagrimale. — La linea punteggiata indica il taglio per aggredire le cellule etmoidali.

compreso il periostio, e si scostano verso l'orbita, avendo cura di non lacerare il sacco lagrimale, che nella sua parte più alta viene con gli altri tessuti molli scostato all'esterno, scoprendosi così la parte superiore della cresta dell'osso unguis. Immediatamente dietro a questa cresta, e nel punto più declive dell'apertura praticata, s' infossa per circa un centimetro, in dire- Puntura.

zione obbliqua in dietro e in dentro, un trequarti leggermente curvo.

Disinfezione e drenaggio.

Estratto il mandrino e praticate, attraverso la cannula, delle lavature abbondantissime, si procede al drenaggio ed alla fasciatura.

Apertura d'una via verso la fossa nasale.

Attraverso la breccia aperta nell'etmoide il chirurgo è autorizzato a scontinuare, o con la stessa cannula del trequarti, o con un punteruolo, la parete interna del labirinto etmoidale, per aprire così verso la fossa nasale una via di deflusso al materiale raccolto nelle cellule.

Rimozione del drenaggio.

Nei casi di mucocele e di empiema semplice la guarigione non si lascia attendere, e dopo pochi giorni, specialmente se fu aperta una comunicazione col naso, il drenaggio può essere rimosso senza inconvenienti.

Proposta inaccettabile dello Chipault.

Al taglio sopra descritto lo Chipault ha proposta una modificazione, che non deve in alcuna guisa essere seguìta. Questo autore consiglierebbe di fare il taglio delle parti molli lungo i due terzi inferiori del bordo interno e lungo il terzo interno del bordo inferiore dell'orbita, giungendo di primo acchito fino all'osso.

Uno sguardo alla fig. 325 basta per persuaderci che un'incisione così fatta deve aprire il sacco lagrimale, e che il raschiamento consecutivo, fatto per distaccare il periostio, deve maltrattare notevolmente quell'organo, così interessante per lo scolo delle lagrime dal sacco congiuntivale nella fossa nasale corrispondente. Ora, siccome l'applicazione del drenaggio e la cura dell'empiema o del mucocele durerà un tempo non molto breve, così, per effetto della continua uscita delle lagrime, si formerà una fistola permanente nell'angolo interno dell'occhio, sulla palpebra inferiore, con quanto danno del malato ognuno può giudicare. Meglio vale dunque tenersi al taglio dello Knapp superiormente descritto, il quale, mentre rispetta il sacco, permette di aggredire più direttamente le cellule etmoidali.

Casi nei quali occorre un'apertura maggiore.

Abbiamo detto che nei casi di mucocele o di empiema semplice questi atti operativi sono sufficienti e possono dare risultati soddisfacenti; ma talvolta l'empiema è mantenuto da carie, o da necrosi, o da altre alterazioni della sostanza ossea, o della mucosa delle cellule etmoidali; è naturale che, in questi casi, la

semplice apertura delle cellule non può essere bastevole. Il chirurgo allora ha bisogno di uno spazio ben maggiore, ed è quindi autorizzato ad aprirsi la via anche rimovendo l'osso nasale e l'apofisi montante del mascellare superiore, come abbiamo già visto pei casi di tumore, od anche a praticare l'abbassamento del naso col metodo Ollier, come vedremo ben presto, o finalmente, a praticare, insieme con l'apertura delle cellule etmoidali, una vera e propria craniectomia per curare, ad esempio, un ascesso extradurale della fossa anteriore della base cranica, o per estrarre un sequestro osseo della lamina compatta dell'etmoide, che chiude in alto il labirinto delle cellule.

III. — Seni sfenoidali.

La topografia del corpo dello sfenoide farebbe pensare alla impossibilità di aggredire i seni sfenoidali; ma la chirurgia moderna è arrivata anche a questo, e felicemente. Tumori indovati od originati nei seni dello sfenoide, e sequestri dovuti a necrosi delle loro pareti sono stati con buon esito asportati; l'empiema e il mucocele, quando siano diagnosticati, si possono del pari chirurgicamente trattare.

Il corpo dello sfenoide può essere aggredito.

a) Asportazione di tumori e sequestrotomia.

Per tre vie può essere raggiunto il corpo dello sfenoide: la via nasale, la via orbitaria e la via faringea. Di qui tre metodi diversi.

1. — Metodo nasale.

Per l'asportazione dei tumori profondi delle fosse nasali in genere, si è, da tempi remoti, seguìta la via del naso, perciocchè le naturali aperture, rese ordinariamente più ampie dallo sviluppo stesso del tumore, facilitano singolarmente l'aggressione del neoplasma che si deve asportare. Ora, tutti i processi nasali, che, mettendo in evidenza le fosse, permettono al chirurgo di dominarne le parti più profonde, sono adatti alla chirurgia dei seni sfenoidali. Li descriveremo perciò brevemente:

α) Processo ippocratico.

Consiste nel fendere la narice incidendone la cartilagine in vicinanza del setto e nel trarre all'esterno la pinna così divisa.

Taglio mediano della parte cartilaginea del naso.

Un tale processo, che gli antichi adoperavano per la cura delle lesioni delle parti anteriori delle fosse nasali, non è oggi seguito per la estrazione dei tumori indovati nel corpo dello sfenoide perchè dà una breccia abbastanza limitata; ma resecando all'uopo il turbinato medio e respingendo al lato opposto il setto si può arrivare, senza grande difficoltà, ad aprire la parete anteriore del seno sfenoidale ed anche ad estrarne qualche polipo.

Fig. 326 — Taglio d'Ippocrate per aprire la cavità nasale.

Dilatazione patologica della cavità nasale.

Per rendersi conto di questa possibilità bisogna tener presente non solo la forma della fossa nasale fisiologica, ma ancora, e principalmente, quella che essa assume nello stato patologico, perciocchè un tumore che si avanzi di dietro in avanti, per esempio un polipo, dilata gradatamente la cavità respingendo il setto al lato opposto e schiacciando e respingendo all'esterno i turbinati e tutta la parete esterna della cavità, che viene così a trovarsi talora enormemente dilatata. Perciò, mentre riconosciamo che questo processo non è adoperabile in tutti i casi, e che meglio risponderebbe per le lesioni delle parti anteriori delle fosse nasali o per la perforazione della parete anteriore del seno sfe-

noidale, non possiamo non rilevare che in qualche caso potrebbe essere utilmente preferito a qualcuno dei processi seguenti, che sono più laboriosi, più lunghi e, in generale, più deformanti.

β) *Processo ippocratico modificato* (*Padula*).

Il taglio ippocratico protratto fino all'angolo naso-frontale, il distacco dell'osso nasale corrispondente presso la linea mediana, e la frattura dell'apofisi montante del mascellare superiore, prodotta col sollevare e l'abdurre l'osso nasale sezionato insieme con quell'apofisi, dànno un lembo ben maggiore del precedente che, oscillando come una cerniera, si ribatte sull'occhio e sulla guancia e scopre ampiamente la cavità nasale.

Taglio mediano di tutto il naso.

Fig. 327. **Fig. 328.**

Processo Padula per aprire largamente la fossa nasale e per aggredire il corpo dello sfenoide.

Allorchè si pratica questo processo sur un cadavere, che abbia integre le ossa della faccia, è uopo distaccare ancora l'osso nasale dal frontale in corrispondenza della sutura. A tal uopo basta prolungare fino alla glabella il taglio verticale delle parti molli, tirar queste alquanto in fuori per scorrimento ed aprire con un piccolo scalpello la sutura naso-frontale. Allora con l'aiuto di una forte pinza, con le branche ricoperte di cotone, o di caoutchouc, o altrimenti protette, si frattura l'apofisi montante del mascellare superiore rovesciandola all' esterno col resto del lembo. Nel caso che questa apofisi opponesse troppa resi-

Frattura dell'apofisi montante del mascellare superiore.

stenza, la si inciderebbe di dentro in fuori e di sotto in sopra, dopo aver rovesciato all'esterno tutta la pinna nasale. Dopo questo rovesciamento appare lo spigolo vivo dell'apofisi montante ricoperto dalla mucosa; su questo spigolo si appoggia il taglio dello scalpello ad angolo retto; l'istrumento si tiene inclinato come se dovesse andare a ferire il centro del bulbo oculare del lato sul quale si deve operare. Pochi colpi di maglietto bastano ad indebolire in modo l'apofisi montante che, sollevando poi l'osso nasale già distaccato, sulla linea mediana ed in alto, la frattura si completa, ed un'ampia breccia mette in evidenza tutta la fossa nasale.

Questo tempo dell'operazione richiederà meno lavoro, o non occorrerà affatto, quando le ossa, per la pressione eccentrica del tumore, si trovino notevolmente assottigliate.

γ) *Processo nasale Langenbeck.*

Lussazione in alto dell'osso nasale e dell'apofisi mascellare.

Il Langenbeck propose di lussare in alto l'osso nasale insieme con l'apofisi montante del mascellare, praticando a tal uopo due tagli verticali, uno sulla linea mediana e l'altro all'esterno, lungo l'orlo interno dell'orbita e il solco naso-genieno.

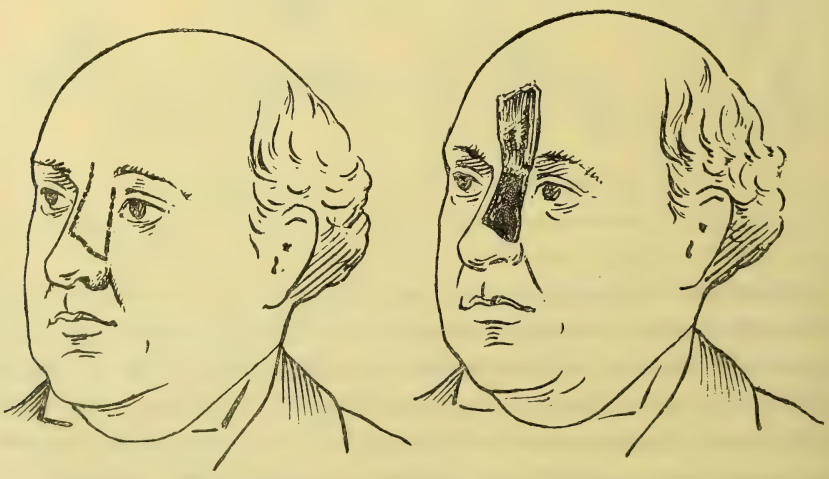


Fig. 329. **Fig. 330.**
Processo Langenbeck con tagli limitati per aprire la fossa nasale.

Con tale processo operatorio la pinna può essere compresa fra i due tagli, oppure, quando una breccia più limitata può

ritenersi sufficiente, i due tagli verticali possono arrestarsi all' impianto della cartilagine della pinna con le ossa, e quivi essere uniti con un taglio curvilineo che segua l' impianto della cartilagine e che interessi di primo acchito tutti i tessuti penetrando fino entro la cavità nasale.

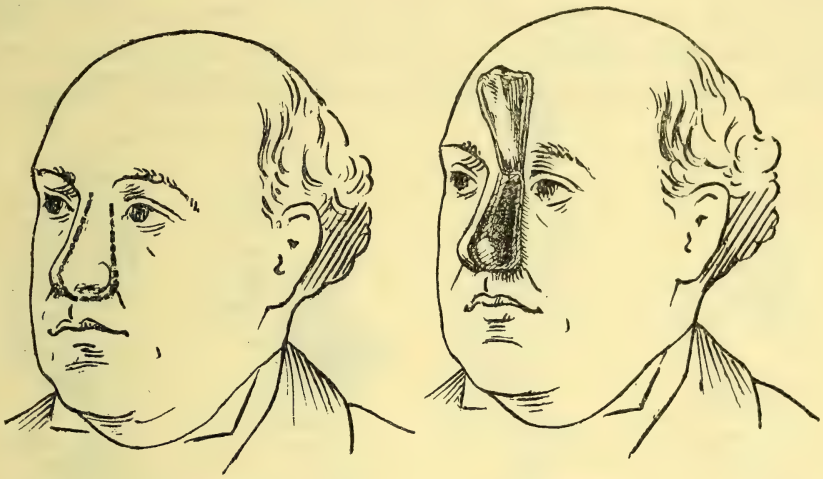


Fig. 331. **Fig. 332.**

Altro processo Langenbeck con tagli più estesi.

Lungo i due tagli verticali si pratica l'osteotomia lineare con lo scalpello, quindi si completa il taglio della mucosa sottostante e il lembo quadrilatero così formato si solleva sulla fronte, facendo lussare le ossa nel punto più alto possibile.

Osteotomia lineare con lo scalpello.

δ) *Processo Chassaignac.*

Questo processo, che non deve in alcuna guisa essere seguito, per la deformità a cui darebbe luogo, consiste nel distaccare lateralmente il naso lungo l'angolo genio-nasale del lato malato e nel reclinarlo o sulla linea mediana o sull'angolo genio-nasale del lato opposto (secondo che sia necessario aprire una sola od entrambe le cavità nasali) *sacrificando le ossa contenute nel lembo!*

Processo inaccettabile.

ε) *Processo nasale Boeckel.*

È lo stesso processo dello Chassaignac trasformato in una resezione temporanea. Si pratica un taglio laterale nel solco

naso-genieno cominciando alquanto in sopra dell'angolo interno dell'occhio e terminando alla base della narice. Dall'estremità superiore di questo taglio se ne porta orizzontalmente un altro, che, passando sul dorso del naso, va al punto analogo del lato opposto. Sul fondo di queste due incisioni si sega l'impalcatura ossea del naso; poscia con un coltello a lama corta e robusta si taglia verticalmente il setto nasale che si scontinua anche in basso dal pavimento delle fosse nasali con le forbici di Lyston.

Incisione del lato, della radice e del setto nasale.

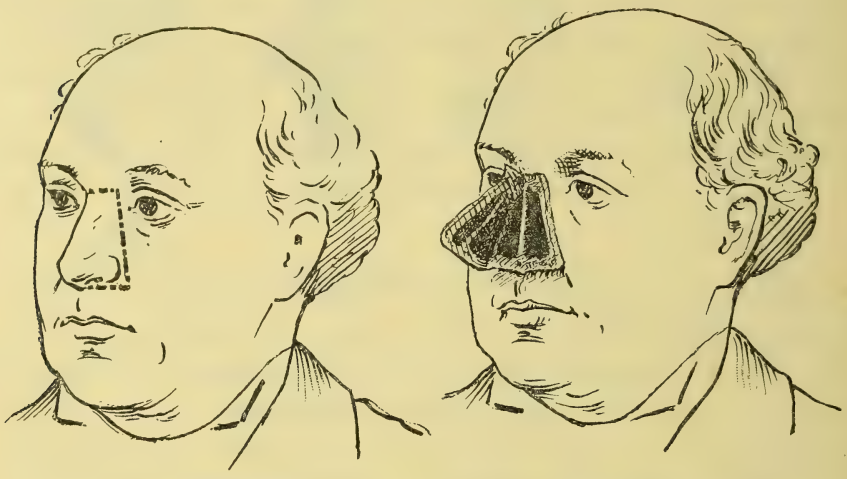


Fig 333. **Fig. 334.**
Processo Boeckel per aprire le cavità nasali ed aggredire lo sfenoide.

A questo punto il naso non aderisce alla faccia che sopra un lato solo e per reclinarlo su questo lato basta fratturare verticalmente l'apofisi montante del mascellare superiore. A tal uopo serve la pinza a lunghe branche, protette di ovatta o di caoutchouc, di cui una s'introduce nella narice, l'altra si appoggia sulla guancia.

Reclinazione del naso sulla guancia.

Il naso reclinato lateralmente nella sua totalità mostra ampiamente le due cavità nasali. Il chirurgo, ove occorra, può distruggere il resto del setto ed i turbinati e scoprire così tutta la faccia anteriore ed inferiore del corpo dello sfenoide nonchè la faccia inferiore dell'apofisi basilare dell'occipitale e il fornice del faringe.

ζ) *Processo Laurence.*

Invece di reclinare il naso sul lato, Laurence pensò di sollevarlo sulla fronte. A tal uopo praticò due tagli verticali, sugli

angoli naso-genieni, ed uno orizzontale che congiungeva i due primi, fra la base del naso e il labbro superiore; divise le apofisi montanti sul fondo dei tagli verticali, poi il setto con un taglio orizzontale ed uno verticale, ed innalzò sulla fronte l'organo facendone lussare o fratturare le ossa verso la sutura fronto-nasale.

Resezione sui lati e alla base; innalzamento del naso.

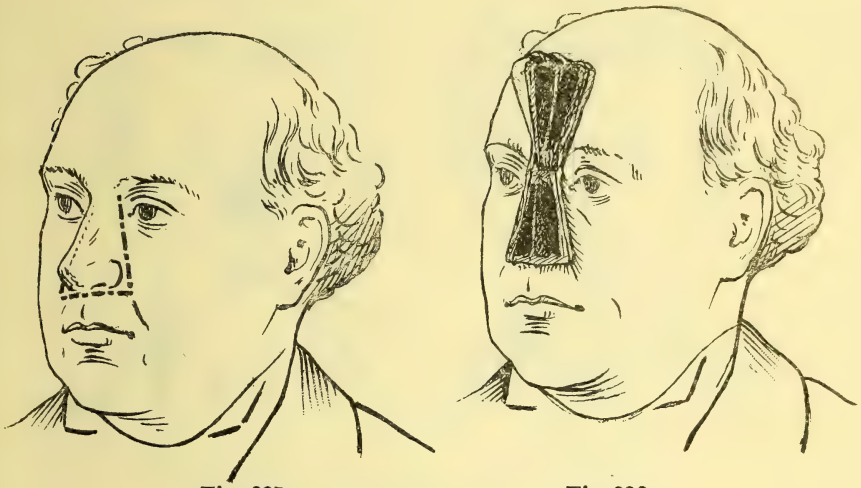


Fig. 335. **Fig. 336.**

Processo Laurence per aprire le cavità nasali ed aggredire il corpo dello sfenoide.

n) *Processo Ollier.*

Questo illustre chirurgo, considerando che le sorgenti arteriose principali per la nutrizione del naso vengono di sotto (arteria del sotto-setto, arteria dell'ala del naso, ecc.), pensò di praticare l'*abbassamento del naso per osteotomia verticale e bilaterale.* Il che fece anche per dare al lembo un più largo peduncolo e alla breccia la massima possibile ampiezza.

Processo inverso di quello di Laurence.

L'Ollier fa un'incisione a V rovesciato (Λ) interessante tutti i tessuti molli fino all'osso, che, cominciando alquanto indietro del bordo posteriore dell'ala del naso a destra, si porta in alto e in dentro, fino all'angolo naso-frontale sulla linea mediana, per discendere di là con direzione inversa fino al punto analogo a quello di partenza. Fatta la emostasia, si taglia con sottilissima sega la impalcatura ossea del naso seguendo la incisione cutanea. Quando le apofisi montanti dei mascellari sono scontinuate, si abbandona la sega e si prosegue con robuste forbici la sconti-

Incisione a Λ, osteotomia bilaterale.

nuazione del setto, finchè si riesce a reclinare in basso il naso. Scoperte così le due cavità nasali, il chirurgo asporterà i turbinati e lateralizzerà il setto, scontinuandolo orizzontalmente in alto ed in basso, o lo asporterà del tutto, secondo che la situazione, il volume e la estensione del tumore richiederanno.

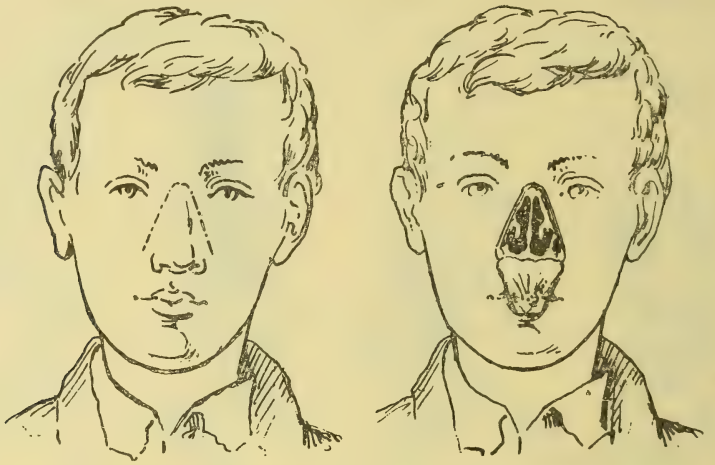


Fig. 337. **Fig. 338.**
Processo Ollier per aprire le fosse nasali reclinando il naso.

Oltre i processi precedenti, che possono dirsi processi *nasali semplici*, ve ne sono altri che consistono nell'aprire la cavità del naso per aggredire il corpo dello sfenoide, praticando la *resezione temporanea del mascellare superiore*, e che possono dirsi processi *naso-mascellari*. Ma questi non sono preferibili ai primi.

θ) *Processo naso-mascellare Langenbeck.*

Resezione temporanea del mascellare superiore. Lembo in dentro.

Un taglio obliquo, leggermente curvilineo, scontinua le parti molli della faccia, dalla base della pinna nasale fino alla parte anteriore del ponte zigomatico; un secondo taglio, partito dall'angolo interno dell'occhio, seguendo l'orlo orbitale inferiore, incontra il primo sotto un angolo molto acuto. Senza scollare il lembo così disegnato, si taglia il mascellare secondo il taglio inferiore, introducendo nella narice la sega a coltello dello stesso Langenbeck; si scontinuano successivamente il ponte zigomatico, l'apofisi montante del malare e il pavimento dell'orbita; quindi,

afferrando con robuste pinze a denti tutto il lembo osteo-cutaneo, lo si trae in avanti per rovesciarlo poi in alto ed in dentro col far produrre la frattura dell'apofisi montante del mascellare superiore. Come si vede, la vôlta palatina e l'arcata dentaria restano intatte.

Fig. 339 — Processo naso-mascellare del Langenbeck per scoprire il corpo dello sfenoide.

Questo processo operatorio apre notevolmente la fossa nasale, ma soltanto nella parte inferiore, perciò è da preferire piuttosto per la estrazione di polipi naso-faringei, anzichè per le estrazioni di tumori indovati od originati entro i seni sfenoidali.

b) *Processo naso-mascellare Boeckel.*

Questo processo può dirsi il reciproco del precedente nel senso che il lembo osteo-cutaneo, mentre nel processo Langenbeck si rovescia in dentro, nel processo Boeckel si rovescia in fuori.

Resezione temporanea del mascellare superiore. Lembo in fuori.

Il Boeckel pratica un lembo quadrilatero col peduncolo all'osso malare: a tal uopo si incidono verticalmente i tessuti nell'angolo naso-genieno, dal sacco lagrimale alla base della pinna; dagli estremi di questa si portano in fuori due tagli che si arrestano verso il mezzo dell'osso malare. Circoscritto così il lembo, che non si scolla, si sega con la sega di Aitken l'apofisi montante del mascellare superiore, sfondando l'unguis col portacatena; quindi con la sega di Langenbeck si taglia orizzontal-

mente il mascellare superiore rasente il pavimento delle fosse nasali: poi si riprende la sega a catena, la si passa dall'alto al basso (per non offendere l'occhio) attraverso la fessura sfeno-mascellare e si sega l'osso malare, mantenendo l'istrumento il

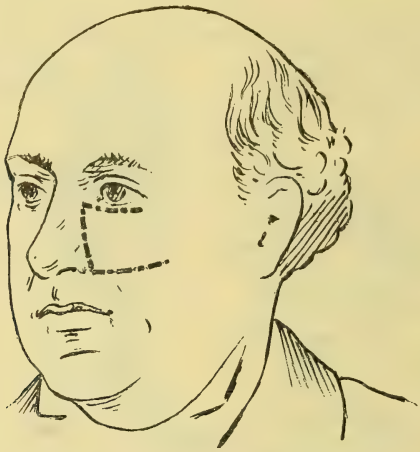


Fig. 340 — Processo naso-mascellare Boeckel per iscoprire il corpo dello sfenoide.

più possibile disteso per non ferire le parti molli del peduncolo; finalmente, con lo scalpello ed il maglio si scontinua il pavimento dell'orbita.

Il lembo osteo-cutaneo, reso mobile per tal modo, si afferra con robuste pinze e si trae in avanti per rovesciarlo in fuori.

α) *Processo naso-mascellare Roux.*

Resezione temporanea, più vasta del mascellare superiore. Lembo in fuori.

Il processo Roux differisce da quello ora descritto principalmente per questo, che l'autore, invece di segare orizzontalmente il mascellare, lo scontinua verticalmente sulla vôlta palatina e lo rovescia in totalità all'esterno, lasciando per limite inferiore del lembo la rima orale piuttosto che praticare un taglio orizzontale. Con questo metodo però, non essendo possibile segare il malare di dietro in avanti senza offendere le parti molli sovrastanti, il Roux pratica nel mezzo del peduncolo, e precisamente sotto l'angolo del malare, una piccola incisione, attraverso la quale fa passare la sega a catena.

Questo processo, col quale, mercè il taglio mediano di tutto il palato, si scopre ampiamente il corpo dello sfenoide, l'apofisi

Fig. 341 — Processo naso-mascellare del Roux per iscoprire il corpo dello sfenoide.

basilare ed il faringe, permette qualunque operazione su queste regioni e perciò è da preferire in caso di tumori ossei voluminosi.

2. — Metodo orbitale.

La via dell'orbita è eccezionale.

La via dell'orbita per la estrazione di tumori del corpo dello sfenoide non può e non deve essere accettata se non nei casi in cui un tumore, iniziatosi nell'etmoide o nello sfenoide, abbia poi invase largamente le due ossa e faccia prominenza nell'orbita, spostando all'esterno il bulbo dell'occhio. In tutti gli altri casi nulla potrebbe giustificare un intervento chirurgico attraverso questa regione. Molto meno è giustificabile l'atto operativo del Bergh il quale, per aprire la parete anteriore del seno sfenoidale, enucleò il bulbo ed escisse una parte della lamina papiracea dell'etmoide!

Operazione del Bergh.

Operazione simultanea sull'etmoide e sullo sfenoide.

Nei casi dunque di tumori o di cisti che abbiano contemporaneamente alterato l'etmoide e lo sfenoide, il chirurgo ricorrerà ad uno dei processi innanzi indicati per la cura dei tumori delle cellule etmoidali, salvo, naturalmente, a spingere più indietro i propri istrumenti per ottenere un risultato completo, come fece Knapp in un caso di colesteatoma del seno sfenoidale e delle cellule etmoidali, nel quale dopo la fuoriuscita

del liquido e l'asportazione dei depositi di colestearina, asportò la parete anteriore del seno sfenoidale, ne perforò la parete inferiore ed applicò un drenaggio che dall'orbita raggiungeva il faringe.

3. — Metodo faringeo.

Polipi etmoidali prominenti nel faringe.

Alcuni polipi originati nel seno dello sfenoide, alterando la parete inferiore e facendone riassorbire il tessuto osseo, possono far prominenza nel fornice del faringe; e in questi casi la via bucco-faringea può essere seguita utilmente. Ma allora non si avrebbe a fare con una operazione praticata sull'osso. Ad ogni modo, il processo operatorio consisterebbe nell'incidere sulla linea mediana il palato molle, e nell'aggredire per quella breccia il tumore, vuoi passando attorno ad esso un'ansa galvanica o il filo dello schiacciatore introdotto pel naso, vuoi anche distruggendolo direttamente con lo strappamento o col termocauterio. Il tamponaggio del fornice del faringe e la uranorafia completerebbero l'operazione.

Sequestrotomia sul corpo dello sfenoide.

L'operazione ossea che può praticarsi pel faringe è la sequestrotomia, quando la necrosi abbia alterata la parete inferiore del corpo dello sfenoide, od anche le apofisi pterigoidee. In questi casi è la natura stessa che indica all'operatore la via da seguire, perciocchè talvolta spontaneamente, come nella necrosi sifilitica dello sfenoide, i sequestri cadono nel faringe. Occorrendo una tale sequestrectomia, il chirurgo, dopo avere afferrato il velo-pendolo e tiratolo in avanti con l'aiuto di una lunga pinza a denti e a chiusura automatica, introdurrà nel faringe un bisturì a gomito con punta rotonda e tagliente per inciderne la mucosa nella parte più elevata: quindi con pinze robuste egualmente a gomito cercherà di afferrare e di estrarre il sequestro. Il bisturì spesso non è necessario, trovandosi il sequestro in gran parte scoperto in modo che con la sola pinza si può estrarre abbastanza facilmente.

b) Apertura semplice dei seni sfenoidali.

Nei casi di mucocele o di empiema dei seni sfenoidali, il chirurgo ha il dovere di dare uscita alla raccolta e di disinfettare la località.

Quando la lesione sia comune alle cellule etmoidali, od a queste ed ai seni frontali insieme, la via orbitaria, col taglio alla Knapp, può dare un'apertura sufficiente a disinfettare la località, estraendone all'uopo le lamelle ossee necrotizzate, o collocate in modo da impedire un sufficiente lavaggio di queste appendici aeree delle fosse nasali; l'apertura consecutiva o simultanea di un'ampia via di comunicazione tra queste cellule e la cavità nasale corrispondente completerebbe l'atto operativo.

Talora occorre il taglio Knapp.

Ma nei casi in cui la lesione è limitata ad uno dei seni sfenoidali, noi dobbiamo cercare di aprire e disinfettare questa cavità.

Il cateterismo raramente può essere praticato (1); dobbiamo perciò aprire, o la parete anteriore, o la parete inferiore del seno.

a) Perforazione della parete anteriore. — Si fa scivolare lungo il setto, secondo la direzione dell'orlo del turbinato medio, un sottile trequarti, che raggiungerà, a circa 9 centimetri di profondità, la parete anteriore del seno. Imprimendo allora un piccolo colpo secco all'istrumento, lo si sentirà entrare senza difficoltà nel seno, le cui pareti nei casi di empiema, e specialmente di mucocele, sono singolarmente assottigliate.

Puntura del seno.

Per impedire che la breccia si richiuda, sarà bene praticare tre o quattro forami, uno in vicinanza dell'altro, i quali, per l'effetto stesso del passaggio dei liquidi, presto si riuniscono, dando luogo ad una notevole perdita di sostanza nella parete del seno.

È bene praticare più forami.

In luogo del trequarti si potrebbe ricorrere ad un cauterio elettrico il quale darebbe un'apertura permanente e più larga.

Proposta dell'uso del cauterio elettrico.

Raramente, quando il turbinato medio sia a contatto del

---

(1) Nel settanta per cento circa dei casi il cateterismo del seno non riesce, sia a causa della posizione dei turbinati e del forame di comunicazione tra il seno sfenoidale e la cavità nasale, sia per la ristrettezza dello spazio tra i turbinati stessi ed il setto. Quando si voglia praticarlo occorre una sottile sonda lunga circa 15 centimetri che presenti all'estremità, per gli ultimi 7 millimetri, un gomito con angolo di 125°. L'istrumento si introduce rasente il setto con la punta in alto e con inclinazione di 55 gradi sull'orizzonte, rappresentato dal pavimento della fossa nasale. Quando la sonda è penetrata circa 9 centimetri, la punta dell'istrumento tocca la parete anteriore del seno; allora la si volge in fuori e in alto, e con piccoli movimenti di rotazione laterale, comunicati alla sonda mentre le si imprime anche un movimento di spostamento in alto, si cerca di farla penetrare entro il seno.

setto, occorre procedere alla resezione di quel turbinato prima di aprire il seno.

Lavature antisettiche quotidiane.

Non essendo possibile applicare un drenaggio stabile, occorrerà procedere quotidianamente alle lavature antisettiche con una sonda diritta e sottile.

b) *Perforazione della parete inferiore.* — Citiamo solo come una possibilità anatomica questo processo, che Schek vorrebbe si seguisse sistematicamente, perchè, secondo questo specialista, si avrebbe il vantaggio di avere l'apertura nel punto più declive del seno.

La via faringea non è da preferire.

L'operazione si dovrebbe praticare tirando in avanti il velo-pendolo, quindi incidendo con un bisturì a gomito la mucosa del fornice del faringe, e finalmente applicando un trapano egualmente a gomito.

L'operazione non facile nè comoda, che sarebbe fatta abbastanza alla cieca, e che porterebbe una notevole lacerazione della mucosa, non ha nemmeno il vantaggio accennato dall'autore, potendosi per la via del naso aprire la parete anteriore del seno fino alla sua parte più declive e dare così la più completa fuoruscita al liquido che vi si trovasse raccolto.

Con tutti i metodi e processi operatorî descritti noi vediamo come il corpo dello sfenoide, in apparenza così inaccessibile, possa essere e sia stato difatti per molteplici vie aggredito.

XX.

OPERAZIONI CHE SI PRATICANO SULLE PARTI OSSEE DELL' ORGANO DELL' UDITO.

Importanza della chirurgia dell'orecchio.

La cura di molti disturbi dell'udito o di malattie, che, iniziatesi nell' orecchio con apparenza talvolta di morbi leggeri, possono produrre le più gravi complicanze a danno del paziente, richiede spesso l'intervento efficace della chirurgia.

La otojatria e la chirurgia dell'orecchio, quantunque da tempi remoti abbastanza conosciute e praticate, pure non sono

ancora divenute di uso così comune che la generalità dei medici non le riguardi come branche assolutamente secondarie delle discipline medico-chirurgiche, e come tali degne di essere completamente abbandonate nelle mani degli specialisti.

Concorre forse non poco a questo ingiusto apprezzamento della generalità la struttura assai complicata dell'apparecchio osseo dell'orecchio, che, insegnata ai giovani con la osteologia in principio della carriera degli studi, quando cioè non possono nè apprezzarne l'importanza nè comprenderne le funzioni per essere ancora ignari di ogni altra nozione anatomica, lascia nell'animo degli studenti un non so che di misterioso che non li rende poi proclivi a tornare allo studio di un organo, la cui patologia e la cui terapia non sono meno importanti a conoscere che la struttura e le funzioni.

La medicina operatoria moderna ha fatto notevoli progressi nella cura delle lesioni ossee dell'orecchio; è d'uopo quindi trattarla brevemente sì, ma non affrettatamente; perciò non possiamo astrarre da quei ricordi anatomici, che debbono dare chiarezza alla descrizione dei processi operatorii. Lasciando quindi da banda la descrizione sistematica dell'organo dell'udito, la quale si trova in tutti i trattati di anatomia, non mi posso dispensare dal ricordare quelle nozioni che più da vicino ci interessano dal punto di vista operatorio.

A) Timpano.

I. — Ricordi anatomici.

Si suol paragonare la cassa del timpano a quell'istrumento musicale che si chiama precisamente *timpano* e che consiste in una mezza sfera cava, sul cui orlo è fortemente tirata una pelle secca, la quale, percossa, produce quello strepitoso suono che tutti conosciamo.

Questo paragone, ad onta di tutte le spiegazioni che vi si aggiungono, è adattissimo a generare confusione. Infatti la cassa timpanica è bensì arrotondata nella sua parte inferiore, ma in alto si protende assai al disopra dei limiti del condotto uditivo, in modo che la sua sezione secondo un piano anteroposteriore,

Forma della cassa timpanica.

darebbe grossolanamente l'immagine di una lettera U; e d'altra parte, la parete interna del timpano, lungi dall'essere concava ed uniforme, è rilevata ed anfrattuosa.

Teniamo dunque il nome di cassa del timpano, che non è in nostra facoltà di cambiare; ma riteniamo insieme che essa non ha affatto la forma nè del timpano, nè del tamburo, nè della gran cassa, ai quali istrumenti si suole continuamente paragonare.

Posizione della cassa.

La cassa è collocata in fondo al canale uditivo esterno con la sua maggiore dimensione secondo un piano inclinato dall'alto al basso e da fuori in dentro, in modo però che la parte più declive di essa si trova in continuazione del pavimento del condotto. Se mi si concede il paragone volgare, direi che il condotto uditivo sta alla cassa timpanica come in una pipa napoletana la cannuccia sta al focolare.

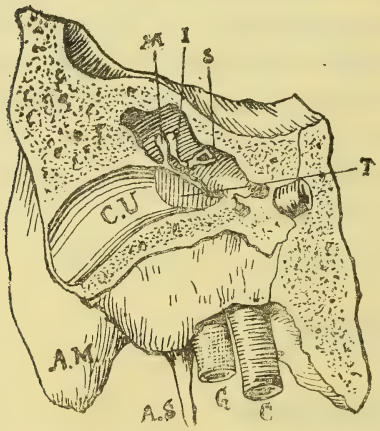


Fig. 342 — Posizione della cassa del timpano e della catena degli ossicini rispetto al condotto uditivo esterno negli adulti.

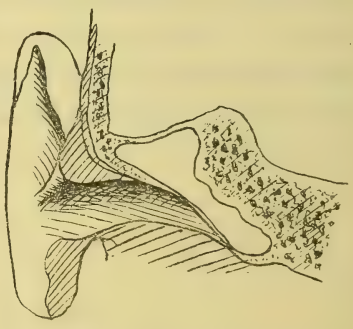


Fig. 343 — Inclinazione della cassa sul condotto uditivo nell'età infantile.

C. U) Condotto uditivo; *T*) Membrana del timpano; *M*) Martello; *I*) Incudine; *S*) Staffa; *A. M.*) Apofisi mastoide; *A. S*) Apofisi stiloide; *G*) Giugulare; *C*) Carotide.

Parete esterna.

La parete esterna della cassa è costituita da una lamina ossea in alto, e da una membrana circolare, quella del timpano, in basso. Continuando il paragone antecedente, si potrebbe dire che la cavità della cannuccia è separata dalla cavità della pipa mercè una membranella tesa che, nel caso nostro, è la membrana del timpano.

Tutta la parte della cassa che sta al disopra della membrana del timpano si chiama *attico*. Attico.

Per la posizione inclinata della cassa sul condotto uditivo noi potremmo, attraverso la parete superiore del condotto, entrare nell'attico senza attraversare la membrana del timpano, la qual cosa sarebbe assai più facile nei bambini, inquantochè nella infanzia la inclinazione della cassa sul condotto uditivo esterno è molto più pronunziata che nell'età adulta.

La cassa è chiusa in alto da una laminetta ossea piuttosto sottile, talora sottilissima, quasi papiracea, il *tegmen tympani*, che fa parte del pavimento della fossa media del cranio, e che appartiene alla parte più esterna della faccia superiore della rocca del temporale e un poco anche alla squama, ove questa si congiunge alla rocca. Ora, siccome questa congiunzione non sempre è perfetta, ma lascia talvolta una sottile fessura fra la parte petrosa e la parte squamosa del temporale, così ne risulta che non di rado il *tegmen tympani* presenta una deiscenza, il che è abbastanza frequente nei crani brachicefali. *Tegmen tympani.* Deiscenza del *tegmen tympani.*

Si noti dunque: 1° che sebbene l'orlo superiore del forame uditivo si trovi circa un centimetro sotto il livello della superficie superiore della rocca, pure l'orecchio medio non è separato da questa superficie che da qualche millimetro di distanza, e talora meno; 2° questa vicinanza e la deiscenza non infrequente del *tegmen tympani* favoriscono singolarmente il passaggio di germi infettivi nella scatola cranica e la consecutiva formazione di ascessi endocranici. Ascessi endocranici dovuti a passaggio di germi dall' orecchio medio.

Il pavimento della cassa, che è più o meno concavo ed aspro e che divide la cavità della cassa stessa (orecchio medio) dalla fossa giugolare, è alquanto più spesso del *tegmen tympani* e presenta più raramente delle deiscenze. Questo pavimento, per effetto di infermità della cassa, o per eccessiva e continua stasi nella giugulare, può usurarsi di sopra in sotto, o di sotto in sopra, e dar luogo ad infezioni gravi o ad emorragie imponenti; il che si verificò qualche volta per puntura della vena nel praticare molto in basso la paracentesi della membrana timpanica. Due canali aerei partono dalla cassa: uno in basso ed in avanti, che comunica col faringe, la *tromba di Eustachio*, l'altro in alto e indietro presso il sommo dell'attico, che comunica con le cellule mastoidee e che, perciò, chiamasi canale *mastoido-timpanico*, o *mastoido-petroso*. Il pavimento della cassa copre la fossa giugulare. Tromba di Eustachio. Canale mastoido-timpanico.

Antro.

Prima che nelle cellule mastoidee, le quali si sviluppano solo nell'adulto, questo canale si apre in una piccola cavità della grandezza di un nocciuolo di ciliegio, costituita da una o più cellule, che già esistono all'epoca della nascita e che trovansi tra la porzione petrosa e la porzione mastoidea del temporale, ove costituiscono ciò che si conosce sotto il nome di *antro,* sul quale torneremo fra poco.

Aditus ad antrum.

Il canale mastoido-timpanico dicesi perciò ancora *aditus ad antrum*, ed esiste dalla nascita.

Eccezionale chiusura dell'*aditus ad antrum.*

L'apertura di esso (*hiatus*) può eccezionalmente trovarsi chiusa da una specie di membrana di tessuto unitivo fibroso, che, quando esiste, impedisce ogni comunicazione tra il timpano da una parte, l'antro e le cellule mastoidee dall'altra.

Meglio che una membrana, questo tessuto unitivo deve considerarsi come un residuo di quello che nel feto riempie completamente la cassa.

Speciali considerazioni merita la parete interna della cassa del timpano, la quale, perchè limita in fuori il labirinto, dicesi anche parete labirintica.

Promontorio.

La parte superiore di questa parete, quella parte cioè che non ha di rincontro la membrana timpanica, non presenta alcunchè di importante; la porzione inferiore invece, ossia quella che sta dirimpetto alla membrana timpanica, presenta un rilievo che dicesi *promontorio*, e, immediatamente dietro il promontorio, un forame, la *finestra rotonda*, che conduce nella *chiocciola.* Questo forame è costantemente ricoperto di una sottile membranella fibrosa, che dicesi *timpano secondario.*

Finestra ovale.

Tra la parte inferiore e la superiore della parete, e questo è importante, ossia immediatamente sopra del promontorio, si trova indietro la *finestra ovale*, in avanti un rilievo osseo, *becco di cucchiaio,* attraversato da un canale, entro il quale giace il muscolo interno del martello.

Senza tenere ben presente questa situazione non si comprenderà mai bene la situazione degli ossicini e per conseguenza non si potranno praticare le relative operazioni.

Posizione precisa della finestra ovale.

Notiamo dunque bene che la finestra ovale sta tra la parte inferiore del timpano e la parte superiore, che abbiamo detto chiamarsi più propriamente attico. Se rasente l'orlo superiore della parte ossea del canale uditivo esterno introduciamo

trasversalmente in dentro un ago, noi potremmo appena rasentare l'orlo inferiore della finestra ovale. Ma la catena degli ossicini, ad eccezione del manico del martello, trovasi al di sopra della finestra ovale; dunque è nella metà superiore del timpano, ossia nell'attico, che dobbiamo raggiungere gli ossicini per asportarli.

Posizione degli ossicini.

Abbiamo detto: *ad eccezione del manico del martello;* vediamo il perchè.

Dalla vôlta della cassa, ossia dal *tegmen tympani*, un sottile e corto ligamento si porta sulla testa del martello, che si trova, così, sospeso perpendicolarmente col manico in basso. Il quale manico, eccedendo i confini dell'attico, scende nella parte inferiore della cassa, immettendosi entro la spessezza della membrana del timpano.

Posizione della testa e del manico del martello.

Fig. 344 — Catena degli ossicini molto ingrandita, vista dall'esterno.

Fig. 345 — La stessa catena, vista dinanzi.

Il martello, fissato per la testa al *tegmen tympani* e pel manico entro la membrana, si trova in condizioni di non potere nè abbassarsi, nè innalzarsi; senonchè, per impedirgli ancora dei movimenti di inclinazione in avanti e indietro, la lunga apofisi dell'osso, staccandosi dal collo, si porta in avanti e s'immette nella scissura di Glasser, entro la quale trovasi circondata di una sottile sinoviale che le permette leggeri movimenti di rotazione. Questa apofisi è situata rasente l'orlo del quadrante anterior-superiore della membrana del timpano.

Lunga apofisi e scissura di Glasser.

La testa del martello, intanto, appoggia la sua faccetta articolare, che guarda indietro, contro il corpo dell'incudine. Quest'osso ha un'apofisi corta orizzontale che si porta indietro, quasi continuando il corpo stesso dell'osso, e si attacca, mercè un ligamento raggiato relativamente robusto, alla parete posteriore dell'attico, ed ha un'apofisi lunga che si porta in basso, indietro, e in dentro scendendo fino a livello dell'orlo superiore

Posizione dell'incudine.

del canale uditivo osseo, dal quale però resta circa un millimetro lontano. All'estremità di quest'apofisi, che è come incurvata in dentro, trovasi articolato l'osso lenticolare, che alla sua volta si articola con la testa della staffa, la quale è disposta orizzontalmente in modo che le due branche (*crura*) sono una anteriore ed una posteriore, e che il pedale chiude la finestra ovale.

Osso lenticolare.

Staffa.

Cosicchè come abbiamo detto, se si eccettua il manico del martello che è infisso nella membrana del timpano, tutto il resto della catena si trova entro l'attico, ove l'istrumento chirurgico dovrà raggiungerlo quando speciali processi morbosi lo richiedano.

È vero bensì che l'apofisi lunga dell' incudine per la sua lunghezza potrebbe affacciarsi dietro la membrana del timpano, ma la posizione inclinata della cassa sul condotto uditivo fa sì che l'estremo dell'apofisi si trovi, come la finestra ovale, appena a livello dell'orlo superiore del condotto uditivo osseo.

Gli ossicini sono nell'attico.

Accenniamo soltanto che le vibrazioni della membrana del timpano per mezzo della catena degli ossicini si trasmettono al liquido del vestibolo e quindi alle terminazioni del nervo acustico, onde la possibilità delle sensazioni uditive.

Ufficio degli ossicini.

II. — Operazioni.

1. — Disarticolazione della staffa per la cura della rigidità della catena degli ossicini.

Uno degli esiti delle otiti medie croniche, purulente od iperplastiche, è l'anchilosi delle articolazioni degli ossicini e la rigidità consecutiva della catena, dovuta ordinariamente a formazione di tessuto cicatriziale intorno alle articolazioni (*anchilosi spuria*), o a vera saldatura ossea (*anchilosi vera*). Tale rigidità produce la perdita della funzione dell'orecchio malato. La rigidità delle articolazioni dell' incudine col martello e coll'osso orbicolare, e di questo con la staffa, non produrrebbe certo gravi disordini nell'udito, perciocchè, quando l'articolazione della staffa sulla finestra ovale rimanesse inalterata, il movimento *in toto* (Helmoltz) della catena farebbe agire perfettamente la staffa.

Anchilosi della catena degli ossicini

Ma se pure l'articolazione della staffa sia libera, non sarà possibile alcun movimento nella catena e quindi la funzione dell'orecchio, qualora il capo del martello, il corpo e l'apofisi corta dell'incudine, come avviene di frequente, abbiano contratte forti aderenze col *tegmen tympani*.

Operazione del De Rossi.

In questi frangenti il De Rossi ha « immaginato di liberare « la staffa dai suoi legami con l'incudine (1) mettendo in opera, « in parecchi casi con brillante successo, la disarticolazione dei « due ossicini ».

Istrumento adatto.

Accertata la diagnosi di rigidità della catena e con la vista e col tatto, previa la meringotomia o la meringectomia quando la membrana del timpano non sia stata da pregresse lesioni distrutta, l'autore procede alla disarticolazione servendosi « di un ago tagliente » abbastanza simile ad un ago da cataratta.

Posizione del malato.

Si fa sedere l'ammalato con l'orecchio che non deve essere operato contro la sorgente luminosa; gli si fa appoggiare il capo sulla spalliera imbottita della sedia, facendovelo mantenere da un aiuto, che è collocato al dorso del paziente, per non intercettare la luce che arriva sulla faccia del chirurgo, il quale la deve raccogliere con lo specchio frontale e proiettare nel condotto uditivo. Le mani dell'operando debbono essere mantenute ferme da un secondo aiuto.

Collocato così il paziente, gli s'introduce nell'orecchio il maggiore *speculum* che vi può essere contenuto.

Tecnica operatoria.

Allora, illuminato convenientemente il condotto uditivo, s'introduce l'ago dietro il manico del martello, o, se quello non si vedesse, dietro l'estremo superiore del diametro verticale del fondo del canale. L'istrumento si spinge in alto e in dentro, finchè si riesca a sentire la parete labirintica della cassa e, insieme, l'ultimo tratto della catena degli ossicini. Allora ritirando la punta per circa due millimetri si fa pressione sulla catena che dal taglio del coltellino aghiforme resta interrotta.

Esito immediato.

« L'operato avverte durante l'operazione dei forti rumori e perde qualche goccia di sangue (2) ». L'udito ritorna quasi im-

---

(1) Il prof. De Rossi segue l'opinione di quegli anatomici che ritengono l'osso orbicolare come una semplice apofisi dell'incudine, opinione questa combattuta con ragioni convincenti dal Sappey.

(2) De Rossi: *Le malattie dell'orecchio*, 2ª edizione - Vallardi, 1884.

mediatamente. Un operato che il De Rossi presentò all'Accademia medica di Roma riacquistò l'udito che da 14 anni aveva perduto.

2. — Resezione ed asportazione della catena.

L'udito conservato senza la catena degli ossicini e senza la membrana timpanica.

Dopo che le spontanee distruzioni della membrana del timpano e la caduta o la distruzione egualmente spontanea degli ossicini ebbero portato negli otojatri il convincimento che l'udito poteva ancora conservarsi più o meno bene anche senza la membrana e senza la catena degli ossicini, e dopo che gli esperimenti del Kessel sugli animali ebbero confermato il responso della patologia e dimostrato che l'apertura della finestra ovale causata dall'estrazione della staffa vien sempre chiusa da una membrana di nuova formazione, che permette ancora il funzionamento dell'organo dell'udito, si pensò a curare le affezioni purulente croniche dell'orecchio medio con la resezione od anche con la completa asportazione della catena degli ossicini, i quali andando spesso soggetti, sia primariamente che secondariamente, a carie od a necrosi, sono o diventano la causa della persistenza del processo cronico suppurativo.

a) Sfirotomia (1).

La membrana timpanica si rigenera.

In taluni casi di affezioni croniche dell'orecchio medio, la perforazione della membrana del timpano ha dato risultati talora sorprendenti; onde la semplicità dell'operazione può giustamente incoraggiare a compiere l'atto operativo. Senonchè è straordinariamente difficile mantenere pervio il forame praticato, a cagione della singolare virtù che ha la membrana timpanica di rigenerarsi.

Concetto del Wreden.

Ad evitare questo inconveniente il Wreden di Pietroburgo, considerando che i vasi della membrana corrono appunto in vicinanza del manico del martello, pensò che per diminuire l'afflusso sanguigno fosse utile resecare il manico del martello insieme con una certa estensione della membrana stessa. Il

---

(1) Σφῦρα, martello.

Wreden compì quest'operazione e la propose come metodo ordinario di cura col nome di *sfirotomia.*

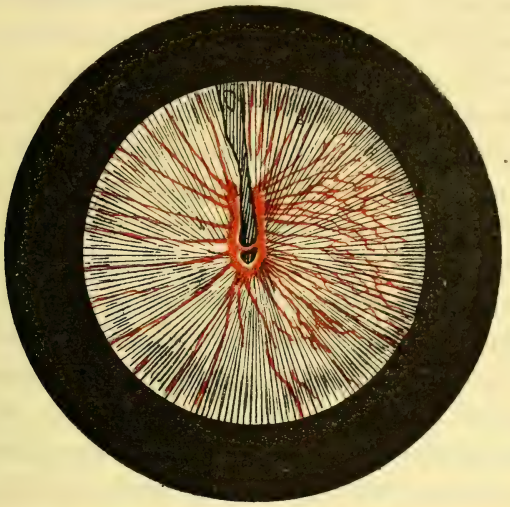


Fig. 346 — Membrana del timpano di diametro quintuplo del naturale, destinata a mostrare la posizione del manico del martello e dei vasi arteriosi, secondo il Tillaux.

Questa operazione si pratica perforando la membrana del timpano presso il manico del martello e poi fratturando ed asportando questo mercè una sottile pinza. Tecnica operatoria.

b) Sfirectomia.

L'asportazione totale del martello è stata praticata dallo Schwartze in casi di carie e di necrosi del martello. La tecnica è identica a quella necessaria per la semplice sfirotomia; senonchè invece di fratturare il manico del martello, vi si fanno su delle trazioni in basso ed in fuori per asportare l'ossicino in totalità. Qualche volta la manovra non riesce ed il manico del martello si spezza. È uopo allora ricorrere a piccoli cucchiarini ricurvi coi quali si penetra nell'attico del timpano per rimuovere il martello; questo allora viene asportato insieme con l'incudine.

c) Acmotomia (1).

Si è anche parlato della asportazione della sola incudine, ma chi ha bene impresse nella mente la posizione e i ligamenti

(1) Ἄκμων, incudine.

dell'ossicino comprenderà di leggieri che la estrazione della sola incudine non può essere dovuta che al caso, non essendo possibile per l'otojatra nè stabilire le indicazioni per una tale operazione, nè eseguirla come atto operativo metodico. Il chirurgo può, in talune circostanze, proporsi di estrarre il martello, o di rompere la staffa, o di asportare tutta la catena: ma gli è quasi impossibile diagnosticare una lesione della sola incudine ed operare con metodo la estrazione di quell'ossicino. Può per altro accadere che la carie o la necrosi sia limitata alla sola incudine, e che l'otojatra, per curare il processo suppurativo cronico dell'orecchio medio, si decida ad interrompere comunque la catena degli ossicini; allora nelle branche della sua pinza può capitare l'incudine, che senza difficoltà si lascerà infrangere, se è cariosa, od asportare, se è necrotica. — Non possiamo dunque parlare dell'*acmotomia* come d'una operazione metodica: ne abbiamo, intanto, fatto cenno per darle solo il suo giusto valore.

L'acmotomia non può essere operazione metodica.

d) Stapedotomia (1).

Meccanismo della sordità per rigidezza della catena.

Diversamente vanno le cose per quanto riguarda la staffa: le aderenze che le singole parti della catena contraggono con le pareti dell'attico tendono, naturalmente, ad allontanarne gli estremi e ad immobilizzarli. Da ciò la compressione della staffa contro la finestra ovale, e la sordità. Ora la staffa, fragilissima per la sua delicatezza, e facilmente aggredibile per la sua posizione, può dalla pinza del chirurgo venire infranta ed asportata: così la catena s' interrompe, la membrana della finestra ovale può vibrare e l'udito venir restituito al paziente.

Asportazione della staffa intera.

Ciò costituisce l'essenza della stapedotomia. Il discutere se si debba o si possa estrarre la staffa intera, o se, dopo averne rotte le branche (*crura*), si debba o si possa estrarre il pedale, ci sembrerebbe veramente ozioso, tanto più che, operando sur un organo di appena qualche millimetro di grandezza, ci parrebbe pretenzioso il voler determinare *a priori* l'estensione dell' atto operativo. L'operatore porta il suo uncino o la sua pinza entro il timpano per rompere la catena degli ossicini nella parte

(1) *Stapeda* o *stapes* (bassa latinità), staffa.

più profonda, che è ancora la parte più debole, e infrange la staffa, asportandone quello che può o, meglio, quello che viene: di più non è ragionevole pretendere.

e) Alisotomia (1).

Asportazione della catena; raschiamento dell'attico.

Più radicale di tutti, Samuel Sexton ha proposta ed eseguita molteplici volte, e con buon risultato, l'asportazione di tutta la catena e il raschiamento dell'attico. Tale operazione costituisce per questo distinto specialista il metodo generale di cura delle affezioni croniche purulenti dell'orecchio medio.

Modo speciale di aprire la membrana.

Questo illustre otojatra, allo scopo di ottenere un' apertura permanente nella membrana timpanica, la quale, come abbiamo già detto, si salda e si rigenera con estrema facilità, ne distrugge sistematicamente con l'acido cromico il quadrante posteriore superiore, invece di ricorrere alla meringotomia o alla meringectomia.

Uso dell'acqua ossigenata.

Sarebbe superfluo dire che l'antisepsi dev'essere scrupolosamente curata in queste operazioni, se non dovessimo cogliere l'occasione per ricordare l'ottima abitudine che si ha di adoperare, nella cura delle otiti, l'acqua ossigenata come mezzo antisettico, specialmente nei giorni che precedono l'operazione. L'acqua ossigenata è un composto pochissimo stabile, che cede con la massima facilità la metà dell'ossigeno che contiene. L'ossigeno libero nella cavità dell'orecchio può, pel suo altissimo potere antisettico, riuscire di grandissimo giovamento per l'infermo.

Difficoltà nella chirurgia dell' orecchio medio.

Leggendo le poche cose che siamo venuti scrivendo, potrebbe parere che le operazioni sugli ossicini dell'orecchio medio siano assai semplici ed alla portata di tutti. Ma le cose sono alquanto diverse da quello che potrebbe apparire, giacchè questa chirurgia limitata sopra un centimetro quadrato di spazio, richiede molta perizia e moltissimo esercizio. Nessuno deve permettersi una operazione nell' orecchio medio prima di essersi tanto esercitato sul cadavere da potere con sicurezza, e direi quasi macchinalmente, portare l'istrumento sopra un determinato punto della catena.

---

(1) Ἅλυσις, catena.

Dolore, vertigine; minaccia di sincope.

Similmente è a notare che abbastanza spesso, ad onta della più generosa cocainizzazione delle parti, il paziente è assalito da violenti dolori, e qualche volta da vertigine gravissima, con minaccia di sincope. Ci si può quindi trovare in condizione di dovere interrompere l'operazione; da ciò il precetto di servirsi sempre del cloroformio, abbandonando del tutto la pratica di operare senza l'anestesia generale.

La vertigine, però, può presentarsi ad operazione finita e ripetersi, anche con singolare frequenza, per parecchie settimane, di che non sarà stato inutile avvertire il paziente o la famiglia prima d'intraprendere l'atto operativo.

B) Regione mastoidea ed attico.

I. — Ricordi anatomici.

Confini della regione mastoidea.

Quella linea leggermente curva, a concavità anteriore e superiore, che unisce il lamda con l'apice dell'apofisi mastoide, e la linea orizzontale che si ha prolungando indietro il margine superiore del ponte zigomatico, rappresentano i limiti posteriore e superiore della regione mastoidea, il cui limite anteriore è rappresentato dal margine osseo verticale ed ottuso che possiamo sentire nettamente col dito dietro il padiglione dell'orecchio, nella sua parte più bassa (*ABC*, fig. 347 a pag. 358).

Sul lato posteriore del triangolo così circoscritto si trova il forame mastoideo, quando esiste.

Posizione del forame mastoideo.

L'altezza di questo triangolo è di 30 millimetri circa. Se pel punto di mezzo di questa altezza facciamo passare una linea orizzontale questa prolungata indietro passerà immediatamente sotto il forame mastoideo e limiterà in alto l'estremo mammillare della regione mastoidea, estremo a cui più particolarmente si dà il nome di *apofisi*, perciocchè è isolata anche in dentro da una notevole infossatura che è la *fossetta digastrica*, nella quale s'inserisce il muscolo omonimo.

Apofisi mastoide.

Sviluppo dell'apofisi.

L'apofisi alla nascita non esiste e si va sviluppando con l'età: dopo la pubertà l'apofisi è completa. L'osso, per dare un maggiore e più solido attacco ai muscoli che vi si inseriscono,

aumenta di volume senza aumentare di peso, perciocchè nell'interno si vanno formando delle celle pneumatiche più o meno ampie in comunicazione fra loro, che tosto si mettono in comunicazione anche con celle simili preesistenti nella parte più elevata della regione. Queste cellule preesistenti costituiscono l'*antro petroso* che, come abbiamo già visto, comunica con l'attico della cassa del timpano mercè il canale mastoido-petroso, o mastoido-timpanico che dir si voglia.

Comunicazione con l'antro.

Per la diversa destinazione fisiologica che hanno le cellule dell'apofisi mastoidea e le cellule dell'antro non è assolutamente necessaria la comunicazione fra loro; ed infatti, come risulta dagli studii dello Zoja (1), non sempre tale comunicazione esiste, anzi talvolta « *escludendo ogni possibile condizione patologica* », le cellule mastoidee, anzi che aria, contengono una materia biancastra gelatiniforme, e « *più frequentemente assai di quello che si crede* » le cellule mancano ora da un lato, ora da entrambi.

Studi dello Zoja.

Ad ogni modo la comunicazione è frequentissima, e le lesioni patologiche che possono richiedere un atto operativo sulle cellule mastoidee e sull'antro non sono rare, onde una conoscenza esatta dell'anatomia di questa regione è assolutamente necessaria.

Abbiamo già visto che dietro l'attico della cavità timpanica trovasi un canale, che immette in una cavità costituita di una o più cellule scavate entro la base della rocca e conosciute col nome di *antro petroso*. Le cellule che costituiscono questa cavità aumentano di numero e di estensione di mano in mano che il bambino si va sviluppando, l'aumento avviene in tutti i sensi ma specialmente in basso, ove a poco a poco le cellule raggiungono quelle che si vanno formando entro l'apofisi mastoide; e siccome le cellule mastoidee sono ordinariamente assai superficiali, così viene a costituirsi come una specie di cavità anfrattuosa dietro la parete posteriore del condotto uditivo esterno per discendere fino all'apice dell'apofisi mastoide. Per tal modo, mentre questa cavità è d'ordinario assai superficiale in basso, in alto invece è più o meno profonda, potendo raggiungere fin 15 millimetri di spessezza l'involucro osseo che la se-

Distribuzione delle cellule aeree.

(1) G. Zoja: *Ricerche e considerazioni sull'apofisi mastoidea e sue cellule.* — Milano, 1864.

para dalla superficie mastoidea. Per questa disposizione anatomica la parete posteriore del condotto uditivo insieme alla parete posteriore del timpano vengono a trovarsi come una muraglia innalzata tra il condotto uditivo e la cassa da una parte, l'antro e le cellule mastoidee dall'altra. Questa muraglia, nella sua parte più interna e più alta, presenta quella finestra, il *hiatus ad antrum*, che mette in comunicazione l'attico del timpano con la cavità testè descritta. Si comprende dunque come un processo infettivo della mucosa della cassa possa, per continuità di tessuto, comunicarsi alla mucosa dell'antro e delle cellule mastoidee, e come una raccolta di pus dalla prima possa passare alla seconda; il quale passaggio può venire singolarmente agevolato dalla posizione orizzontale del corpo, per la quale il muro divisorio viene a fare da pavimento, e il *hiatus ad antrum* a trovarsi come una botola aperta, per la quale il pus può discendere nell'antro, che allora è non posteriore ma sottostante alla cavità timpanica.

Posizione del *hiatus ad antrum.*

Canale di Falloppio.

Entro la spessezza della detta muraglia è scavato il canale di Falloppio che dà passaggio al nervo facciale. Questo canale, che proviene dall'interno della rocca, passa orizzontalmente, diciam così, sotto la soglia di quella finestra che abbiamo detto chiamarsi *hiatus ad antrum*, poi diviene verticale per discendere in basso ed andare ad aprirsi sulla superficie inferiore del cranio nel forame stiloideo, che trovasi innanzi la incisura digastrica e dietro l'apofisi stiloide. Quando dobbiamo trapanare la mastoide per aprirne le cellule pneumatiche noi dobbiamo aprire l'antro dietro la parete posteriore del condotto uditivo; non pare dunque indifferente pel nervo facciale la distruzione di quella muraglia. Scaturisce da ciò il precetto di aprire l'osso indietro ed in alto del forame uditivo, e, quando l'apertura debba essere più bassa, di tenersi a 7 od 8 millimetri di distanza dall'orlo del meato.

Per riconoscere, intanto, dall'esterno la topografia precisa delle cellule pneumatiche annesse all'orecchio possiamo dividere tutta la regione mastoidea in due parti.

Topografia della regione mastoidea (Padula).

Richiamiamo alla mente il triangolo che circoscrive la regione *A B C*, fig. 347; dal vertice di esso, ossia dall'estremo dell'apofisi mastoide, tiriamo la *mediana A D* ossia una linea che va

ad incontrare la base nel suo punto di mezzo, e una orizzontale *E F*, che divide per metà l'altezza del triangolo. Tutto ciò che resta innanzi a questa linea corrisponde alla maggior parte delle cellule aeree; la parte che resta dietro corrisponde precisamente al decorso della parte declive del seno laterale (*seno sigmoideo*), e non deve essere toccata quando ci proponiamo solo di aprire le cellule mastoidee o l'antro. E, per essere più precisi, diamo uno sguardo alla figura: ciò che resta al disotto della linea orizzontale, che divide per metà l'altezza della mastoide, si deve

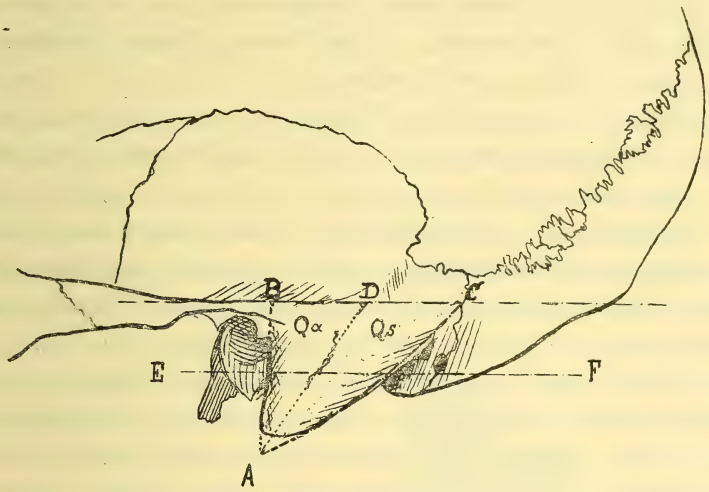


Fig. 347 — Metodo Padula per la topografia della regione mastoidea.

A B C) Triangolo mastoideo; *A D*) Mediana di questo triangolo; *E F*) Linea orizzontale che ne divide per metà l'altezza; *Qa*) Spazio nel quale si deve attaccare l'osso per aprire l'antro; *Qs*) Spazio sul quale si deve attaccare l'osso per iscoprire il seno.

aggredire per la semplice apertura delle cellule aeree dell'apofisi; ciò che resta al disopra è diviso in due quadrilateri dalla nostra *mediana A D*. Al quadrilatero anteriore Q_a, corrisponde l'antro, al quadrilatero posteriore Q_s, corrisponde il seno sigmoideo. Le cellule aeree si estendono anche indietro (talora fino all'occipitale, od anche dentro di esso) e in alto ed in avanti (talora anche entro le radici del ponte zigomatico), ma ciò non infirma il precetto di doverle aprire innanzi la mediana del triangolo mastoideo, perciocchè la poca profondità dell'osso dietro quella linea potrebbe facilmente fare aprire la scatola cranica e ferire il seno, il che certamente è da evitare.

Diversità della superficie ossea.

Quando l'osso è denudato di tutte le parti molli e del periostio è facile osservare che la parte anteriore alla linea mediana da noi indicata è liscia, mentre la parte posteriore è aspra: la parte levigata è quella su cui deve portarsi lo scalpello.

Vestigia della fessura fetale.

E vi ha di più che in corrispondenza di questa mediana si trovano, sotto forma talora d'una vera deiscenza, le vestigia della fissura fetale petro-squamosa, che rappresenta la linea di unione tra quella parte dell'osso petroso e quella parte della squama che unite insieme costituiscono la mastoide. Ora, lungo questa linea, specialmente nel mezzo di essa, il periostio aderisce fortemente all'osso mercè numerose fibre connettivali e numerosi vasi, che passano dal periostio all'osso. E questo è un altro segno prezioso per l'operatore.

Cresta mastoidea.

Similmente, quando l'osso è scoperto, si scorge chiarissimamente il prolungamento indietro della radice posteriore dell'apofisi zigomatica, che è un rilievo osseo orizzontale, al quale si dà il nome di *cresta mastoidea* o *linea sopra-mastoidea*, o, semplicemente, *linea temporale della mastoide* (vedi fig. 81); immediatamente sotto questo rilievo osseo e dietro il meato uditivo la cavità pneumatica può essere aperta senza pericolo.

Spina sopra-meatica.

Un altro segno, finalmente, di secondaria importanza ma non trascurabile, è una spina ossea che si trova nell'ottanta per cento dei casi sull'orlo posteriore del forame uditivo ad immediato contatto col detto prolungamento della radice posteriore del ponte zigomatico (vedi fig. 81); è la spina *sopra-meatica*, che col polpastrello dell'indice possiamo sentire anche attraverso la conca del padiglione in corrispondenza dell'angolo superiore posteriore dell'apertura esterna del condotto uditivo. Dietro questa spina si trova profondamente la cavità dell'antro.

Impianto del padiglione.

Il padiglione dell'orecchio, intanto, s'inserisce sull'osso non al contorno preciso del meato uditivo, ma abbastanza lontano da esso. Tale inserzione, che in alto si trova oltre 30 millimetri al disopra dell'orlo superiore del condotto osseo, sorpassando così di circa 15 mm. il livello del ponte zigomatico, indietro si trova circa 8 mm. lontana dall'orlo posteriore di quel condotto. Sicchè al disotto della linea *sopra-mastoidea* la regione operabile *per l'apertura dell'antro* è in buona parte ricoperta dall'impianto della porzione posteriore media del padiglione dell'orecchio.

Ricordiamo ora che proprio in corrispondenza del solco

cutaneo mastoido-auricolare corre l'arteria auricolare posteriore, che, potendo, occorre non tagliare, e ci renderemo conto del perchè il Wilde abbia consigliato di portare per le operazioni che debbono praticarsi sulla mastoide un taglio che, scostandosi un centimetro da quel solco, corra nel mezzo della regione mastoidea. Questo taglio coincide con la nostra linea mediana del triangolo mastoideo.

Taglio di Wilde.

Ancora una considerazione sulla topografia di questa regione, e passeremo a dire due parole sulle parti molli che la ricoprono.

La cresta mastoidea (prolungamento indietro della radice del ponte zigomatico) corrisponde precisamente all'angolo che la squama del temporale fa con la rocca nella fossa media del cranio: un foro praticato immediatamente al disopra di essa capiterebbe dunque sulla superficie superiore della piramide petrosa.

Rapporto tra la cresta mastoidea e la scatola cranica.

Abbiamo intanto detto che la nostra linea mediana corrisponde precisamente al margine anteriore del seno sigmoideo, ossia al margine posteriore della faccia interna della rocca: un

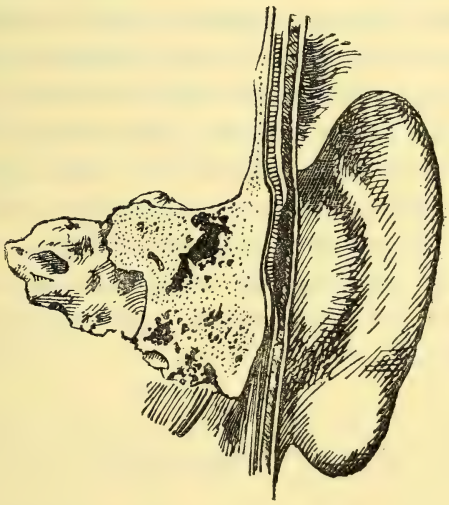


Fig. 348 — Sezione verticale trasversale della rocca condotta immediatamente dietro il padiglione dell'orecchio, all'impianto.

forame dunque praticato dietro questa linea scoprirà il seno ed aprirà la fossa cerebellare del cranio, capitando precisamente

sulla faccia posteriore dell'apofisi petrosa. Non è quindi esatto ciò che l'illustre Tillaux dice nel suo impareggiabile trattato di anatomia topografica, che cioè una sezione verticale e trasversale, fatta attraverso la regione mastoidea *immediatamente dietro il padiglione dell'orecchio*, scoprirebbe la parte declive del seno laterale, ossia il seno sigmoideo. Una tale sezione capiterebbe entro la spessezza della rocca che ne resterebbe divisa fin dietro il forame uditivo interno ad una distanza di circa 10 millimetri, come dimostra la fig. 348 tratta da un temporale, la cui apofisi mastoide contiene solo delle cellule diploiche, essendo affatto sprovvista di cellule pneumatiche. Diremo anzi che il centro dell'apertura necessaria per iscoprire l'antro deve precisamente corrispondere all'impianto del padiglione dell'orecchio dietro ed in sopra del meato uditivo esterno.

Rapporto del seno sigmoideo con l'impianto del padiglione.

Le parti molli che ricoprono la regione mastoidea non differiscono da quelle che ricoprono il vertice del capo, se si eccettua che nella parte inferiore anteriore della mastoide la cute è priva di capelli. Del resto gli strati che ricoprono l'osso sono gli stessi, con l'aggiunta però dei due piccolissimi muscoli auricolari posteriori (vedi fig. 35 a pag. 53) che quando esistono si trovano immediatamente sotto il connettivo sottocutaneo. Al quale connettivo trovasi aderente, nell'angolo auricolo-mastoideo, l'arteria auricolare posteriore.

Parti molli della regione mastoidea.

Il periostio è molto spesso, discretamente aderente nella parte anteriore, aderentissimo all'osso nella parte posteriore e sull'apice, ove pigliano inserzione i muscoli occipitale, splenio, piccolo complesso e sterno-cleido-mastoideo.

Diversa aderenza del periostio.

Ricordiamo che numerose vene mettono in questo punto in comunicazione la circolazione esterna con la circolazione interna del cranio.

II. — Operazioni.

I. — Storia - Indicazioni - Istrumenti.

Storia. — Dell'apertura delle cellule mastoidee nei casi in cui una suppurazione (autoctona od eteroctona) avesse prodotta una infiammazione acuta suppurante *in loco*, troviamo traccia fin dall'epoca di Galeno. Ed è probabile che quello che ora si conosce

in chirurgia col nome di taglio del Wilde fosse praticato dai tempi più remoti. Ed infatti, quale è quel chirurgo che vedendo la regione mastoidea, in cui l'osso è così superficiale, acutamente infiammata per qualsivoglia ragione, in modo da divenire tumefatta rossa, dolente e fluttuante con fenomeni generali imponenti, come la febbre alta, il delirio, ecc., non dovesse determinarsi a dare uscita alla raccolta purulenta così manifesta verso l'apofisi mastoide?

Non pertanto nulla al riguardo troviamo di preciso e determinato se non veniamo verso il 1700, ed è probabile che prima di quell'epoca non si compiesse mai, se non dalla natura, la perforazione dell'apofisi mastoidea, restando al chirurgo il solo compito di aprire le parti molli, quando sotto di esse si fosse resa manifesta la raccolta purulenta.

Quantunque il Riolano (1649) e il Rollfink (1656) proponessero l'operazione della mastoidotomia, pure, a quanto riferisce l'Heineke, sembra che l'osso non sia veramente stato trapanato prima del 1768, quando il Morand eseguì tale operazione con esito felice in un caso di otorrea da carie. Otto anni dopo (1776) il medico svedese Jasser riuscì a ridare con questa operazione l'udito ad un soldato divenuto sordo per causa non conosciuta. D'allora l'apertura della mastoide portò il nome di operazione di Jasser, e fu da vari chirurgi ripetuta, ma pare con esito non sempre felice, perciocchè il Murray nel 1791 faceva osservare non essere prudente la perforazione della mastoide in tutti i casi in cui si soleva praticarla. Ma in quell' anno stesso la morte del dottor Jean-Just Berger, proto-medico del re di Danimarca, operato dal Callisen di trapanazione dell'apofisi mastoide, portò un grave colpo all'operazione di Jasser, la quale fu poi sempre più o meno combattuta, quindi quasi del tutto dimenticata.

Morand operò il primo; ma l'operazione prese il nome di Jasser.

Disgraziata operazione del Callisen: abbandono dell'operazione.

Ma negli ultimi tempi, grazie agli studi del Bezold, del Trölsch, dello Schwartze, del Pagenstecher, ecc., le indicazioni dell'operazione divennero più precise, la esecuzione più sicura, gli esiti più fortunati. Molto ha contribuito a rialzare le sorti di questa operazione il nostro De Rossi, il quale, con una serie lunghissima di casi fortunati, ha veramente potuto affermare dalla clinica di Roma, anche prima che l'antisepsi portasse gli ultimi perfezionamenti in questa come in ogni altra operazione,

L'operazione tornata in onore.

che l'apertura dell'apofisi mastoide è in molteplici casi una risorsa veramente preziosa; e oggi a ragione può dirsi con lui che « se havvi operazione nel dominio chirurgico che dalle lodi più entusiastiche siasi vista cadere alle più cieche condanne, e, dalla quasi completa dimenticanza, tornare al primitivo favore, questa è senza dubbio la perforazione dell'apofisi mastoidea ».

Casi nei quali l'operazione è urgente.

Indicazioni. — L'apertura dell'apofisi mastoide è urgentemente indicata nei casi di carie o di necrosi e di otite media purulenta, acuta o cronica, in cui il processo infiammatorio od infettivo, diffuso dalla mucosa all'osso, *faccia prevedere la formazione di una raccolta purulenta nelle cavità della regione mastoide, o faccia insorgere fenomeni locali o generali che dian ragione di temere una diffusione alle meningi, o una infezione grave dell'organismo.*

Altri casi di indicazione.

Anche nei casi di otite media purulenta senza complicanze nella mastoide, ma ribelli ad ogni cura, l'apertura dell'antro praticata allo scopo di iniettarvi ripetutamente dei liquidi che lavino tutte le cavità e le disinfettino rimuovendone, ove esistano, masse caseose o colesteomatose, può essere utilmente praticata.

Non si deve operare nei casi di sordità da causa ignota.

Gli otologi sconsigliano questa operazione nei casi di sordità da causa non bene determinata; e certamente praticare una operazione che, con tutto il rispetto a Frederick Treves, il quale la chiama una piccola operazione (*a little operation*), presenta le sue difficoltà e i suoi pericoli, non è cosa molto prudente nè molto conveniente; ma, almeno per rispetto alla storia, dobbiamo dire che quell'atto operativo fu proprio preconizzato per simili casi e proprio per un caso di sordità da causa ignota fu praticato dal Jasser, del quale chirurgo lungamente l'operazione portò il nome.

Le modificazioni meccaniche e chimiche, che l'atto operativo (seguìto anticamente da lunghe suppurazioni) induce, per rivulsione, nell'organo dell'udito, la fuoruscita di germi infettivi dovuta alla *fagocitosi* dei leuciti, la rimozione della causa morbosa non diagnosticata, dovettero certo contribuire a dare dei risultati, che parvero brillanti. L'antisepsi ha reso molto meno pericolosa l'operazione; non pertanto non sapremmo consigliarla nei casi di sordità da causa ignota, i quali pei progressi della otojatria sono oggi, fortunatamente, assai diminuiti.

Istrumenti. — I trapani e le trefine di qualunque natura non debbono essere adoperati in considerazione delle irregolarità, che la mastoide presenta nella sua spessezza, e del pericolo di aprire la cavità cranica o il seno sigmoideo, a cui, per conseguenza, si andrebbe incontro.

Il trapano dev'essere abbandonato.

Quindi, conformemente ai consigli dello Schwartze e del De Rossi, crediamo che il trapano speciale del Middeldorph, come quello del Des Arènes, come le punte esfogliatrici, come le piccole corone montate sull'apparecchio del Collin o sulla colonna elicoidale, debba essere abbandonato.

La sgorbia e il maglio sono gli istrumenti da preferire in ogni caso; e in casi speciali, quando si voglia facilmente aprire una stretta fenditura dietro la parete posteriore del condotto uditivo, ci sembra che si debba preferire quell'istrumento che gli scultori in legno chiamano tassello, che è una sgorbia con la solcatura stretta e profonda e col taglio ortogonale perfettamente somigliante ad una lettera U (vedi fig. 218 a pag. 212).

È da preferire la sgorbia e specialmente il tassello.

Oltre del tassello che riesce sempre utile e che nell'antrotomia e nell'atticotomia, di cui or ora parleremo, è superiore ad ogni altra sgorbia, il chirurgo deve essere munito di molti di questi istrumenti e averne di dimensioni e forme diverse: *molti*, perciocchè talvolta la durezza dell'osso è tale che i migliori strumenti vi perdono il taglio; *di diversa dimensione e forma* perchè o è d'uopo allargare la breccia alla superficie, ed è bene avere sotto mano delle sgorbie larghe, o è d'uopo approfondirsi molto, ed è necessario avere delle sgorbie strettissime; è precisamente in questi casi che una sgorbia a baionetta e con orlo a cucchiaio, ossia con orlo tondeggiante, è preferibile alla sgorbia dritta e con taglio ortogonale.

È bene avere molti istrumenti e vari.

Quando l'osso, piuttosto che duro, si trova carioso o per sua natura poco resistente, si può con vantaggio usare la sgorbia di Szymanowski, la quale si maneggia come l'*incastro* dei maniscalchi e non ha bisogno del martello per agire.

Uso della sgorbia dello Szymanowski.

Fig. 349 - Sgorbia a mano di Szymanowski.

Per allargare la breccia alla superficie ci si può in questo ultimo caso utilmente servire anche delle due pinze osteotome

Pinze osteotome del De Rossi.

fatte all'uopo costruire dal De Rossi per la clinica otojatrica di Roma.

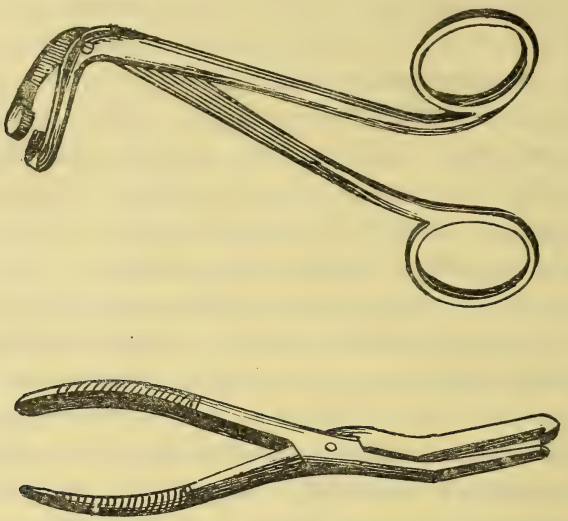


Fig. 350-351 — Pinze osteotome del De Rossi.

Divaricatore automatico.

Ciò quanto agli istrumenti necessari per l'osso; l'armamentario, poi, che serve per le parti molli nulla presenta d'interessante, o che differisca da quello in uso per le resezioni di altre ossa dell'economia; solo dirò che, per aver libero il campo ope-

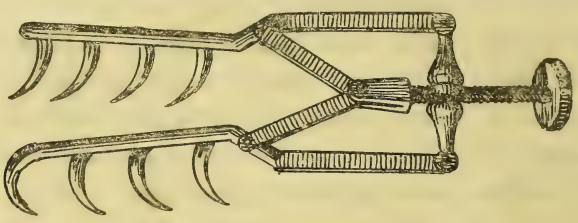


Fig. 352.

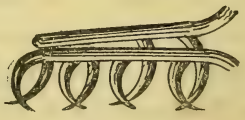


Fig. 353.

Fig. 352-353 — Divaricatore automatico del De Rossi.

352) Divaricatore aperto — 353) Posizione delle branche quando il divaricatore è chiuso.

ratorio anche dalle mani dell'assistente, si può usare il divaricatore automatico a rastrello, che si adopera nella clinica romana,

e di cui diamo l'immagine nelle fig. 352 e 353 che togliamo dall'eccellente trattato del Ferrero « *Malattie d'orecchio* ».

Raschia-periostio del Trélat.

Il De Rossi ha fatto costruire anche uno speciale raschia-periostio che, in verità, non è affatto superiore al raschia-periostio ricurvo del Trélat, che si presta perfettamente per iscoprire la superficie dell'apofisi mastoide (fig. 354).

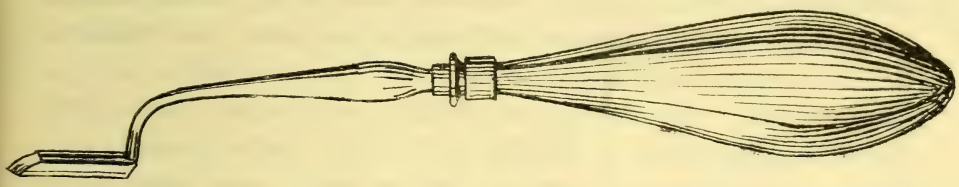


Fig. 354 — Raschia-periostio del De Rossi.

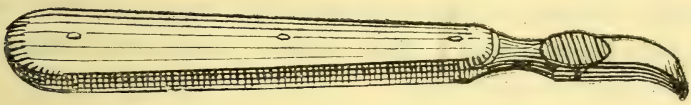


Fig. 355 — Raschia-periostio del Trélat.

2. — Apertura delle cellule mastoidee - Processo comune.

Incisione alla Wilde: taglio fino all'osso.

Un taglio rettilineo che corra secondo la mediana del triangolo mastoideo e superi di un centimetro l'estremo dell'apofisi, costituisce il processo comune di apertura delle parti molli.

Di primo acchito si deve arrivare col coltello all'osso. Arrestata la eventuale emorragia che i rami dell'arteria auricolare posteriore possono dare, si scolla il periostio; quindi, o col divaricatore automatico o coi divaricatori comuni, si divaricano e si mantengono divaricate le labbra della incisione, per intraprendere il lavoro di osteotomia con le regole che nella seconda parte di questo lavoro abbiamo ampiamente esposte. Ed è appena necessario accennare che, ove da qualche punto della superficie ossea si vegga spontaneamente gemere del pus, è in quel punto precisamente che bisognerà cominciare ad intaccare la mastoide.

Aperte le cellule pneumatiche, e raschiatele se occorre, e

Raschiamento, disinfezione, zaffamento.

disinfettato convenientemente il campo operatorio, si zaffa con garza jodoformica, e si accostano le parti molli, che si cuciono solo nella parte superiore, per diminuirne il divaricamento e favorirne la riunione, nello stesso tempo che si lascia spazio sufficiente per le irrigazioni e le medicature consecutive.

Possibilità della tubercolosi dell'apofisi.

Un atto operativo limitato alle sole cellule mastoidee dell'apice dell'apofisi non è infrequente, perciocchè non di rado si verificano lesioni autoctone dell'apofisi mastoide, cioè indipendenti da lesioni dell'antro petroso o dell'orecchio medio. La presenza di due o tre glandolette linfatiche sotto la cute che ricopre l'estremo dell'apofisi, la facilità con la quale quelle glandole s'irritano e s'infettano in seguito a lesione della cute della parte superiore del padiglione dell'orecchio e delle sue vicinanze, e le abbondanti comunicazioni vasali tra le parti molli e l'osso, ci possono spiegare come, specialmente negli individui scrofolosi, si manifestino talora delle lesioni tubercolari limitate all'apice dell'apofisi mastoide.

Ascesso osseo da influenza.

Ma oltre di questi casi, il Politzer ha recentemente indicato un ascesso autoctono dell'apofisi mastoide dovuto alla *grippe* ed ha consigliato, per curare questo ascesso, la semplice apertura delle cellule dell'apice mastoideo.

Operazione in due tempi, quando occorra.

L'apertura dell'apice della mastoide per curarvi ascessi provenienti dall'orecchio medio non è, nè può essere, praticata se non nel caso in cui l'acuzie del processo abbia determinato una infiammazione violenta e grave del periostio della regione. In questo caso il chirurgo è in dovere di dare pronta uscita al pus raccolto sotto il periostio, mentre gli è dato di attendere qualche giorno per decidersi ad una generosa resezione della mastoide, la quale non è sempre consigliabile, quando la diffusione del processo infiammatorio è troppo violenta ed accompagnata da fenomeni generali che fanno temere della vita del paziente.

3. — Antrotomia - Operazione di Bezold.

Nelle otiti medie pertinaci, nelle quali si abbia ragione di credere che la infermità possa essere mantenuta da diffusione del processo nelle cavità mastoidee, il chirurgo è autorizzato ad aprire la regione per disinfettarla, e, ove occorra, per ra-

schiarla completamente e disinfettare per la via dell'antro anche la cavità del timpano, facendo per questa rifluire i liquidi che dall'antro vi si possono iniettare.

Fu il Bezold che propose questa operazione, la quale va oggi col nome di *antrotomia* o *antrectomia*, e che non può essere sostituita dalla semplice apertura dell'apice mastoideo, specialmente negli individui giovani, in cui le cellule mastoidee hanno preso appena uno sviluppo limitato, mentre l'antro, più o meno sviluppato, abbiamo già visto esistere sempre.

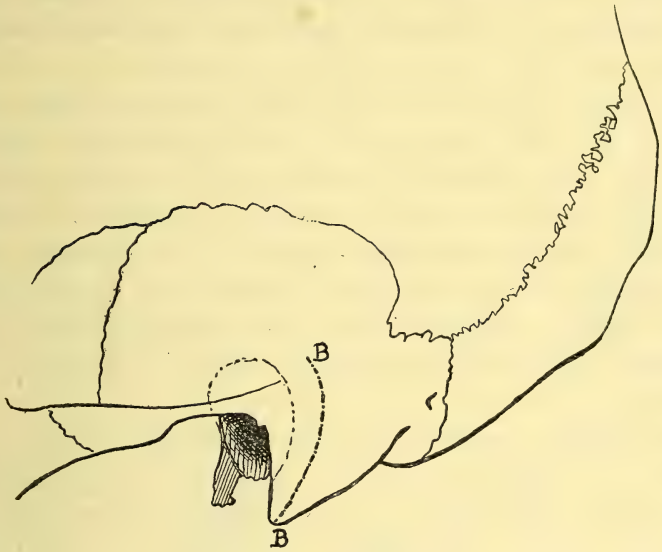


Fig. 356 — Operazione del Bezold: la linea *B B* indica il taglio delle parti molli; la linea punteggiata più sottile indica l'impianto del padiglione.

Processo operatorio.

Il Bezold, tenendo presente che l'antro si trova all'altezza della *spina supra meatum*, propose il seguente processo operatorio:

1° Con una incisione curvilinea, che, cominciando in alto un centimetro dietro l'impianto superiore del padiglione, scenda parallelamente al solco auricolo-mastoideo fino all'apice della mastoide, si scontinuano le parti fino all'osso.

2° Si distacca il padiglione insieme col periostio fino al margine del meato uditivo, e si reclinano in avanti le parti scollate.

3° Con la sgorbia e il maglio si pratica, mezzo centimetro sotto la cresta mastoidea e immediatamente dietro la

parete posteriore del condotto uditivo osseo, un canale imbutiforme largo solo 7 millim. alla superficie e profondo circa 15 millimetri. La profondità mai non deve eccedere i 18 o 20 millimetri per non correre il rischio di aprire il canale semicircolare esterno, o il canale di Falloppio.

Fatta la trapanazione, si esplora la cavità con la sonda bottonata e, ove si trovi qualche sequestro, lo si estrae convenientemente, dilatando all'uopo con la massima precauzione l'imbuto aperto nell'osso.

Si fanno delle irrigazioni abbondanti e si procede infine al tamponamento, alla parziale sutura delle parti molli, ed alla fasciatura.

Modificazione di Küster e di Bergmann.

Al processo precedente non sono mancate delle modificazioni più o meno interessanti: quella proposta dal Küster, di resecare cioè, nell'aprire l'antro, anche la parete posteriore del condotto uditivo osseo, e quella proposta dal Bergmann di resecare anche la parete superiore, non possono passare sotto silenzio, perciocchè, mentre dànno un campo operativo assai più esteso, mettono il chirurgo assolutamente al sicuro dal pericolo di aprire la scatola cranica e di ledere il seno sigmoideo.

La trapano-puntura del Laurent è insufficiente e pericolosa.

Della trapano-puntura del Laurent, consistente nel penetrare nell'antro dal fondo del condotto uditivo con un trequarti curvo, che s' impianterebbe nell'angolo postero-superiore di esso condotto, e nel praticare poi attraverso questa puntura le necessarie disinfezioni, basta un cenno per fare intendere che essa non deve venire accolta nella pratica chirurgica perchè operazione insufficiente e pericolosa.

Ma una modificazione, che è un vero e proprio metodo diverso di operazione, consiste nell'apertura dell'attico timpanico insieme con l'antro, operazione che permette di dominare perfettamente le pareti del timpano e la catena degli ossicini. Questa è l'operazione dello Stacke, che va col nome di attico-antrectomia.

4. — Attico-antrectomia - Operazione dello Stacke.

Processo operatorio dello Stacke.

1° Con un taglio che, cominciando alla parte superiore dell' impianto del padiglione, si porta con decorso curvilineo fino all'apice dell'apofisi mastoide, si incidono le parti molli fino

all'osso. Emostasia accurata; raschiamento del periostio fino alla radice del ponte zigomatico e al condotto uditivo; reclinazione in avanti e in basso del padiglione e del periostio scollato.

2° Con adatto sottile raschiatore si distacca su tutta la periferia il periostio del condotto uditivo, che costituisce allora, insieme con la pelle, una specie di tubo, il quale viene tagliato trasversalmente al suo asse, il più possibile verso il timpano, e tirato in avanti insieme col padiglione.

3° Si asportano i residui della membrana timpanica insieme col martello, e s' introduce nella cassa una piccola spatola a gomito il cui estremo si fa entrare nell'attico.

Fig. 357 — Operazione dello Stacke: la linea *S S* indica il taglio delle parti molli.

4° Con un sottile scalpello si asporta la parete esterna dell'attico; si disarticola l' incudine dalla staffa e si asporta.

5° Allora s' introduce la punta della spatola nel canale mastoido-petroso e sulla guida di quella si asporta il margine timpanico e la parte superior-posteriore del condotto uditivo, finchè non si apra l'antro in modo da poterne esplorare le pareti.

Aperta la parete esterna dell'*aditus ad antrum*, bisogna guardarsi dal distruggerne la parete inferiore, per non ledere il facciale che vi passa sotto entro il canale di Falloppio. Della parete posteriore del condotto uditivo invece si può aspor-

tare una parte che basti a rendere continua in basso, verso questo condotto, la cavità dell'antro. Si asporta dal timpano e dall'antro, così largamente aperti, tutto ciò che vi è di alterato e l'operazione essenziale è finita: il chirurgo provvede allora alla riparazione delle parti.

Le parti molli del condotto uditivo non possono riapplicarsi.

Se si rimettesse in sito quel tubo molle che abbiamo visto costituito dalla cute e dal periostio del condotto uditivo esterno, resterebbe dietro di questo una cavità che potrebbe dar luogo ad una fistola all'esterno. L'autore, invece, ha pensato di tappezzare in parte con della cute la parete posterior-inferiore dell'antro nello stesso tempo che ne mette la cavità in comunicazione col condotto uditivo esterno. A tal uopo egli prende un lembo da quello stesso *tubo periosteo-cutaneo* testè nominato, ricorrendo ad un processo molto semplice e molto ingegnoso.

Artifizio ingegnoso dello Stacke.

Ricordiamo: il padiglione dell'orecchio, ribattuto in avanti sulla faccia, avendo con sè le parti molli del condotto uditivo, sembra un imbuto appoggiato col suo orlo sulla guancia.

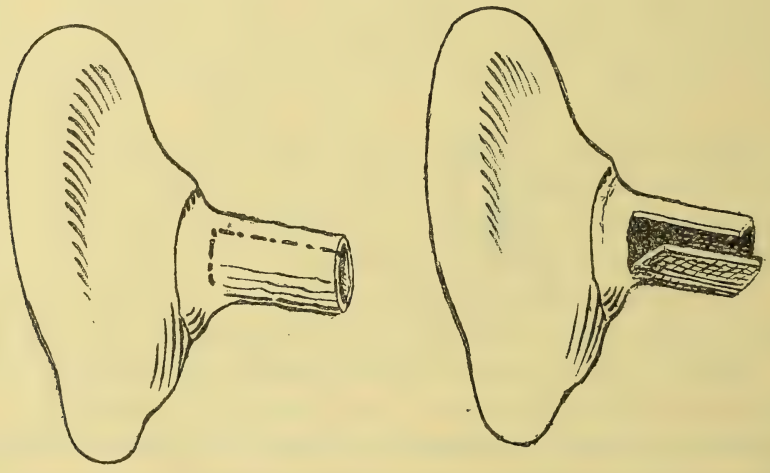


Fig. 358-359 — Figure schematiche dimostranti come debbono essere incise le parti molli del condotto uditivo esterno per tappezzare in parte la parete posteriore della nuova cavità dell'antro creata dalla operazione dello Stacke.

La cannula dell' imbuto (tubo periosteo-cutaneo) viene incisa secondo la sua lunghezza fino alla cute del padiglione nel punto più alto, ossia dove esso, se fosse a posto, tappezzerebbe la parete superiore del condotto osseo: un secondo taglio lungo circa 8 millimetri è condotto perpendicolarmente al primo ra-

sente la parte posteriore del padiglione così come si vede nella fig. 358.

È naturale allora che la parte circoscritta da questi due tagli può venire sollevata come una valva sul resto del tubo, così come si vede nella fig. 359.

Se ora, rimettendo il padiglione al suo posto, si fa penetrare il tubo *periosteo-cutaneo* entro il canale osseo allargato e si zaffa il tubo all'interno, avverrà necessariamente che, mancando l'appoggio osseo posteriormente là ove si trova il lembo, questo verrà dallo zaffo spinto indietro e si accollerà sulla parete posterior-inferiore dell'antro.

Così dunque procede lo Stacke; il quale zaffa il condotto uditivo e cuce la cute del padiglione soltanto in alto ed in basso per vigilare anche di dietro la cutizzazione dell'antro, il che avviene in un periodo di circa cinque settimane. Zaffamento del condotto uditivo.

Il primo zaffo si rimuove, salvo speciali indicazioni, dopo 8 giorni; i zaffi consecutivi si rimuovono ogni 3 giorni finchè la granulazione della cavità si sia avviata; allora si fa la medicatura quotidiana, che sarà, naturalmente, antisettica.

A questo eccellente metodo di cura per le lesioni purulenti croniche del timpano e dell'antro non sono state apportate modificazioni degne di nota, e molto meno esistono processi operatorii nuovi: il preferire una medicatura ad un'altra e il non usare la spatola a gomito (Schwartze), il chiudere subito la ferita cutanea retro-auricolare (Holms), il raschiare ampiamente la superficie della mastoide (Zaufal), il non raschiare la cavità col cucchiaio (Toti) sono modalità insignificanti dal punto di vista operatorio, che non possono essere descritte come processi speciali. Leggere modificazioni del processo dello Stacke.

5. — Resezione della rocca - Operazione di Chaput.

Nelle resezioni mastoideo-petrose si sono fatti dei passi giganteschi negli ultimi anni, sicchè dalla semplice apertura delle cellule mastoidee, che si faceva con una certa timidezza, siamo giunti alla resezione di gran parte della rocca del temporale, per carie o necrosi consecutive a lesioni iniziatesi nell'orecchio medio.

Gravità dell'operazione.

L'operazione è difficile, ma i casi nei quali essa può venire indicata sono tali che il malato ha da scegliere tra una morte certa e una guarigione molto probabile. La scelta dunque non può essere *dubbia;* il chirurgo per conseguenza è autorizzato ad operare. L'operazione dello Chaput consiste, come egli stesso dice (1), nel distruggere in tutta la loro spessezza le pareti del condotto uditivo e della cassa timpanica, nello scucchiaiare tutto l'orecchio medio e nell'asportare il labirinto « *lasciando della rocca il solo apice* il quale ad onta del passaggio della carotide entro di esso *potrebbe, quando fosse necrosato, essere egualmente asportato in grazia della facile mobilizzazione dei sequestri.* »

Ecco il processo operatorio dello Chaput:

Processo operatorio.

1° Incisione curvilinea fino all'osso di tutte le parti molli, parallela all'impianto del padiglione, che, cominciando innanzi al

Fig. 360. — Operazione di Chaput per la resezione della rocca. La linea *C C C* indica la linea del taglio delle parti molli; la linea punteggiata più sottile indica l'impianto del padiglione.

trago, si porta in alto poi indietro, poi in basso, fino a livello del lobulo. Distacco del periostio anche del canale uditivo; recisione delle parti molli nel condotto, come nel metodo Stacke; raschiamento da dietro in avanti della parte anteriore della cavità glenoide; rovesciamento in avanti di tutte le parti molli.

2° Resezione dell'osso con la sgorbia e col maglietto, co-

(1) Chaput: *De la résection large du rocher dans le traitement de la carie de cet os.* — Paris, 1893.

minciando dalla parete superiore del condotto uditivo, che si asporta fino al *tegmen tympani* in alto, e per 2, 3 o più centimetri in dentro, secondo il bisogno; si asporta poi la parete anteriore del condotto e della cassa, quindi la parete posteriore scoprendo, ove la estensione della lesione ossea lo richieda, anche il seno sigmoideo; e finalmente la parete inferiore.

3° Asportazione degli ossicini, e scucchiaiamento della parete labirintica della cassa con asportazione, ove occorra, dello stesso labirinto.

Si può risparmiare il facciale?

In tutto questo lavoro di osteotomia l'autore si preoccupa del facciale, che egli dice di poter risparmiare. Ma pare che lo Chaput non si renda conto esatto delle difficoltà di aprire tutto l'acquedotto di Falloppio senza ledere il nervo, cosa appena possibile anatomicamente; ed infatti è notorio che per la preparazione anatomica del settimo paio, piuttosto che allo scalpello si ricorre alla decalcificazione del temporale mercè una soluzione di acido idroclorico al 30 per cento. E di più questo chirurgo mette la parte orizzontale del facciale nel tetto della cassa timpanica (1), mentre, come abbiamo visto, l'acquedotto di Falloppio corre **sotto la soglia** del *hiatus ad antrum.*

Non pare dunque molto attendibile quello che egli prescrive per conservare la integrità del nervo, tanto più che nelle tre operazioni da lui compiute si ebbe per esito la paralisi facciale.

Per noi la resezione della base della rocca fin oltre il labirinto senza lacerazione del facciale potrebbe forse esser possibile solo nel caso che la carie avesse fatta quasi sparire la sostanza ossea, o l'avesse resa così friabile che un leggero raschiamento bastasse ad asportarla; il che non sappiamo se finora siasi mai verificato.

Precauzioni nel resecare il pavimento della cassa.

È fin superfluo ricordare che le regole antisettiche debbono essere seguite con la più assoluta scrupolosità, e che nel resecare la parete inferiore della cassa le precauzioni debbono centuplicarsi per non ledere il golfo della giugulare.

---

(1) « . . . on peut ensuite réséquer peu à peu la paroi supérieure du con-
« duit et de la caisse. Toutefois, il ne faut pas détruire toute l'étendue de
« cette dernière si l'on veut respecter le facial, qui croise obliquement le pla-
« fond de la caisse ».

XXI.

CRANIOTOMIA DELLA BASE CON APERTURA DELLA CAVITÀ CRANICA.

A) Fossa anteriore.

L'apertura della base cranica per iscoprire la fossa anteriore, al contrario di ciò che avviene per la fossa media, non è praticata per operazioni determinate o determinabili *a priori;* non può, per conseguenza, essere descritta come una speciale operazione, pel compimento della quale possano essere date al chirurgo norme precise di tecnica operatoria. È uopo quindi, che egli, coi criteri attinti dalla propria e dall'altrui esperienza e dagli studi generali di chirurgia, regoli la sua condotta in modo da raggiungere lo scopo ultimo di ogni cura: la guarigione, o il miglioramento dell'infermo.

Non pertanto è lecito dare alcune norme e le daremo brevemente.

Casi nei quali si apre la fossa anteriore del cranio.

La fossa anteriore della base cranica si suole aprire o per la estrazione di tumori; o per curare focolai di frattura comunicanti col naso o con l'orbita, o per estrarre sequestri ossei dovuti a necrosi dell'etmoide, o finalmente per curare ascessi extra-meningei o cerebrali, seguiti precisamente alla necrosi o ad altra lesione della parete posteriore dei seni frontali o della lamina superiore dell'etmoide.

È uopo tenersi verso la regione sopra-orbitale.

Salvo casi eccezionali, il chirurgo non aprirà la cavità cranica nella regione corrispondente ai seni frontali, per evitare d'incontrare l'inizio del seno longitudinale superiore e le difficoltà che negli adulti la trapanazione delle due pareti dei seni presenterebbe, anche senza contare la comunicazione che la breccia avrebbe con la cavità nasale, che difficilmente può essere tenuta disinfettata, e senza tener conto della notevole depressione e, quindi, del deturpamento che produrrebbe una

cicatrice, la quale dovesse trascinare la cute della fronte fino al livello della lamina posteriore dei seni frontali. Il chirurgo adunque si terrà verso la regione sopra-orbitale, della quale per altro lascerà intatto l'orlo osseo, appunto per conservare l'estetica del viso del paziente.

Craniotomia nell'angolo temporo-orbitale.

Quando la lesione endocranica da raggiungere sia abbastanza lontana dalla linea mediana, l'osso può essere aggredito dalla regione temporale, immediatamente dietro l'inizio della linea curva temporale, sull'apofisi orbitale esterna del frontale.

Nel taglio delle parti molli si terrà presente quanto abbiamo detto parlando delle operazioni in genere e della chirurgia dei seni frontali in ispecie.

Tagli diversi.

Un taglio verticale prolungato più o meno in alto che coincida con una ruga sul mezzo della fronte, e un taglio trasversale che rasenti l'orlo superiore del sopracciglio possono essere sufficienti a dare un lembo capace di mettere allo scoperto tutta una metà della fronte. Dovendosi operare all'esterno, ossia dietro e sopra l'apofisi orbitaria esterna, un lembo ad U rovesciato (∩), cioè col peduncolo in basso, sarà da preferire ad ogni altro. Simile lembo ad U rovesciato è praticato anche per la regione frontale da chirurgi illustri per iscoprire e resecare l'osso, ma a noi, per le ragioni esposte, parrebbe più adatto il taglio ad angolo or ora ricordato o, quando mai, il taglio a lettera I, di cui la branca inferiore resterebbe, a guarigione completa, nascosta dal sopracciglio e la branca superiore o dai capelli o dal copricapo, che è di uso generale nei nostri paesi.

Drenaggio o zaffamento della fossa cranica anteriore?

Aperta la scatola cranica, l'operatore procede a quella qualsiasi operazione per la quale fu impresa la craniotomia. Talora la cavità cranica vien messa, o dall'atto operativo stesso, o dalla precedente lesione, in comunicazione con la cavità orbitaria o con la cavità nasale. In questi casi si è ricorso al drenaggio, del quale l'Allis e il Poirier hanno avuto a lodarsi, ma a noi sembrerebbe più opportuno un precario zaffamento da rinnovarsi quando il caso lo richiedesse, perciocchè ove non è abbondante deflusso di liquidi, il drenaggio ci sembra piuttosto irritante e poco adatto a mantenere l'asepsi perfetta, a cagione dell'aria che vi ristagna e che non è sempre sterile. Il Poirier per un caso di frattura del tetto dell'orbita accompagnato da distruzione del bulbo oculare, causata da un colpo inferto con

la punta di un ombrello, passò il drenaggio tra la cavità cranica e la cavità orbitale, e dopo 24 ore lo tolse: ottenne la guarigione operatoria, ma più tardi l'infermo perì di ascesso cerebrale. L'Allis fu più fortunato in un caso di frattura della base, comunicante con la cavità nasale attraverso la lamina cribrosa. Egli perforò dalla fossa nasale destra quella lamina, servendosi di uno stretto scalpello e proteggendo il cervello con l'estremità del mignolo introdotto attraverso la breccia frontale, e passò due tubi di drenaggio. L'ammalato guarì. Accettiamo il fatto e lo ammiriamo; ma insistiamo nel ritenere che un drenaggio il quale metta in comunicazione la cavità cranica con la fossa nasale, così poco adatta ad essere mantenuta asettica, ci sembra una pratica che non debba essere accolta con entusiasmo.

Operazione di Allis.

Ad ogni modo, quando una lesione qualsiasi abbia aperta la vôlta della fossa nasale e l'abbia messa in comunicazione con la cavità cranica, è necessaria una lavatura lunghissima praticata con liquidi antisettici non velenosi (per tema che passino per la coana nel faringe e vengano deglutiti); e quando si sia acquistato il convincimento di avere sterilizzata bene la cavità, ci parrebbe necessaria la chiusura ermetica di essa mercè il tamponamento della coana e della narice.

Disinfezione e tamponamento delle fosse nasali.

B) Fossa posteriore.

Molto meno limitata della chirurgia della fossa anteriore è quella della fossa posteriore o cerebellosa, a causa delle frequenti lesioni del seno sigmoideo e dei non infrequenti ascessi causati da malattie infettive dell'orecchio medio o da alterazioni della rocca petrosa.

Per ciò che riguarda l'apertura della loggia cerebellosa per estrarne tumori non è possibile la descrizione di alcuna operazione sistematica, sola guida del chirurgo essendo il proprio discernimento e le nozioni anatomiche esatte. Ma per l'apertura degli ascessi retro-petrosi, che hanno sede costante dietro la rocca, per gli ascessi cerebellosi, che si trovano del pari quasi costantemente all'interno della dura madre, in vicinanza del seno sigmoideo, e per l'apertura di questo seno esistono dei

Ubicazione degli ascessi retro-petrosi.

processi operatori conosciuti, che dobbiamo brevemente menzionare.

Rapporto del seno sigmoideo con la faccia posteriore della rocca.

Ricordiamo intanto che tra la faccia posteriore della rocca e la faccia interna della parte libera della mastoide, ove dovrebbe essere un semplice angolo diedro, trovasi una vera infossatura fatta quasi completamente a spese della base della rocca; e questa infossatura viene occupata dal seno sigmoideo, in modo che se il piano della faccia posteriore della rocca fosse prolungato indietro ed in fuori, il seno ne resterebbe tagliato secondo la sua lunghezza, come dimostra la fig. 361 nella quale è rappresentata una sezione orizzontale dell'osso temporale.

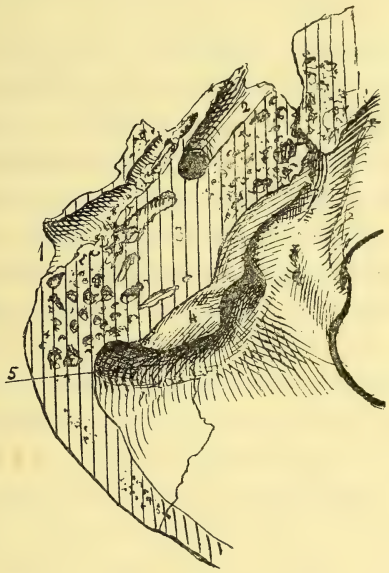


Fig. 361 — Taglio orizzontale della rocca 1) Condotto uditivo esterno; 2) Canale carotideo; 3) Massa ossea della rocca; 4) Faccia interna della rocca; 5) Solco che accoglie il seno sigmoideo.

Ma noi sappiamo che immediatamente dietro la mediana del triangolo mastoideo si trova la regione del seno, dunque, volendo esplorare la faccia posteriore della rocca, o il seno sigmoideo, noi dobbiamo aprirci la via nella porzione posteriore del triangolo della mastoide.

Altro particolare anatomico: Quel rilievo osseo che abbiamo chiamato *linea* o *cresta mastoidea*, od anche *linea temporale della mastoide*, e che è il prolungamento indietro della radice

del ponte zigomatico, corrisponde nell'interno del cranio all'angolo che fa la faccia superiore della rocca con la squama del temporale, mentre all'esterno rappresenta la base del triangolo mastoideo. Ora, se il nostro istrumento chirurgico aprisse la breccia ossea al disopra di quella linea, noi ci troveremmo non più nella fossa occipitale, ma nella fossa temporale; onde il precetto, che giova ancora ripetere, di aprire l'osso *entro l'area mastoidea*, dietro la *mediana*, e sotto la linea *basale* del triangolo, quando si vuole scoprire il seno sigmoideo, od esplorare la faccia posteriore della rocca.

Ove si debba aprire il cranio per esplorare la faccia posteriore della rocca.

1. — Apertura del seno laterale.

Quando « con buone ragioni si sia stabilita la diagnosi di « trombosi del seno, non bisogna temporeggiare. Da un lato « l'operazione su diagnosi sbagliata non è grave, e dall'altro il « perder tempo per attendere una esplicazione più chiara della « lesione può compromettere tutto » (D'Antona).

Intervento nella trombosi del seno laterale.

Preparata la regione e scoperto l'osso, il chirurgo pratica con la sgorbia e il maglio la craniectomia necessaria nella metà posteriore del triangolo mastoideo, qualche millimetro sotto la cresta mastoidea.

Il mio illustre ed amatissimo maestro testè citato, consiglia d'aprire il cranio col trapano applicandone la corona in un punto designato col seguente processo:

Processo D'Antona.

« A 25 o 30 millimetri (secondo la grandezza del cranio) « dall'apertura del condotto uditivo esterno, sulla linea retta (1) « prolungata indietro (linea auricolo-iniena) si eleva una linea « di 7 millimetri il cui estremo corrisponde al centro, sul quale « deve applicarsi il punteruolo di un trapano del diametro di « 15 a 20 millimetri.

« S'intende che queste misure e questi numeri saranno « ridotti operando su giovinetti e bambini. »

Questa determinazione topografica è buona, ma non precisa.

Questo metodo di determinazione del seno è buono, ma non preciso; e quindi non usabile in tutti i casi; e le ultime parole dello stesso prof. D'Antona fanno comprendere la poca precisione della determinazione della topografia del seno con

(1) È la linea basale del D'Antona: orbito-auricolare.

questo procedimento, che non si adatta a tutte le età. D'altra parte non è facile sul cranio ricoperto dalle parti molli misurare dal centro del condotto uditivo esterno i 25 o 30 millimetri indicati, che sono già per sè una misura approssimativa. Elevando poi sull'estremo di quest'orizzontale la verticale di 7 millimetri, si può, per un errore anche piccolo, capitare al disopra della cresta mastoidea, e quindi al disopra del seno.

Questo veramente non costituirebbe un imbarazzo pel chirurgo, il quale, dopo avere scoperta la dura madre, potrebbe meglio orizzontarsi ed ingrandire la breccia in basso per raggiungere il seno sigmoideo. Ma dal momento che si deve ricorrere ad artifizi mnemonici per ritenere la topografia di una regione, non mi sembra inopportuno escogitare un metodo semplice. In questo caso alla semplicità corrisponde la precisione anatomica, quando diciamo che *il seno sigmoideo corre in basso ed in avanti nella corrispondenza precisa della metà posteriore del triangolo mastoideo* (vedi fig. 347 a pag. 359).

Topografia precisa.

Quanto all' istrumento da usare, noi vorremmo bandito il trapano in questo caso, perciocchè la parete del seno può trovarsi « *aderente, assottigliata, rammollita o addirittura fusa* » (D'Antona): e allora nel rimuovere il disco o nel tentare di rimuoverlo, il seno può venire aperto prima del momento opportuno. Ciò naturalmente senza tener conto della disuguaglianza costante dello spessore dell'osso tra il fondo e i margini del solco, che sarebbe causa di una quasi certa lacerazione della parete del seno. L'uso della sgorbia appare manifestamente preferibile.

La sgorbia è preferibile al trapano.

Scoperto il seno, è uopo rimuovere il tratto trombosato.

Della emorragia che verrebbe dall'alto ci si assicura con la legatura, o, meglio, con lo zaffo, e al pericolo della infezione perniciosa, che dal disfacimento del trombo verrebbe all'organismo per la via della giugulare, si provvede legando questa vena dietro l'angolo della mascella inferiore, od anche più in basso, quando il caso lo richieda. In questa legatura si seguirebbe la tecnica indicata in tutti i trattati per la legatura della carotide primitiva.

Modo di garantirsi contro l'emorragia e l'infezione.

È appena necessario dire che, quando la breccia praticata nel cranio fosse insufficiente a farci dominare tutto il tratto trombosato, noi saremmo autorizzati, anzi obbligati, ad aprire

generosamente in alto ed in basso secondo il decorso del seno. Così pure basta accennare che la più scrupolosa asepsi e la più potente antisepsi debbono essere adoperate in questi casi.

2. — Apertura degli ascessi extra-durali retro-petrosi.

Di questa operazione, quando è detto che bisogna forare l'osso nel luogo conveniente, e che bisogna disinfettare e drenare la cavità ascessoide, è detto tutto. Vogliamo però aggiungere che talora l'ascesso trovasi, alquanto profondamente, sulla faccia posteriore della rocca, nelle vicinanze cioè del forame uditivo interno. Non basta allora aprire il cranio per vedere fluire il pus, ma è necessario respingere alquanto indentro la dura madre, col seno contenuto in quella località, e spingere una sonda indentro ed in avanti per raggiungere il focolaio purulento; le quali manovre, sarebbe inutile dirlo, debbono essere praticate con la massima delicatezza.

Respingere indietro il seno per esplorare la faccia posteriore della rocca.

3. — Apertura degli ascessi cerebellari.

Gli ascessi del cervelletto sogliono aver sede alquanto indietro ed indentro del seno sigmoideo; è dunque, oltre che per ogni altra ragione, necessario aprire il cranio alquanto lontano dal detto seno.

Linea inio mastoidea.

a) **Processo comune.** — Nella direzione della linea che congiunge la parte più declive dell'inion con l'apice dell'apofisi mastoide, si fa un taglio che cominciando presso l'inion si arresta a due centimetri dall'apice mastoideo; si frena l'emorragia, che ordinariamente è abbondante, e si scolla il periostio insieme con le sovrastanti parti molli delle due labbra della ferita; quindi con lo scalpello e col maglio si pratica la craniectomia sul fondo del taglio delle parti molli.

Linea inio-retro-mastoidea.

b) **Processo Postempsky.** — Pei casi di operazione sul cervelletto in genere il Postempsky proporrebbe un taglio simile, ma alquanto più basso. La incisione dovrebbe essere fatta « in una « linea che da tre centimetri di distanza dall'apice della mastoide

« in senso orizzontale si dirige in alto obliquamente e giunge « ad un centimetro dalla protuberanza occipitale » (1).

c) **Processo Ballance.** — Partendo dal meato uditivo esterno, si tira indietro una orizzontale di 4 centimetri; dall'estremità di

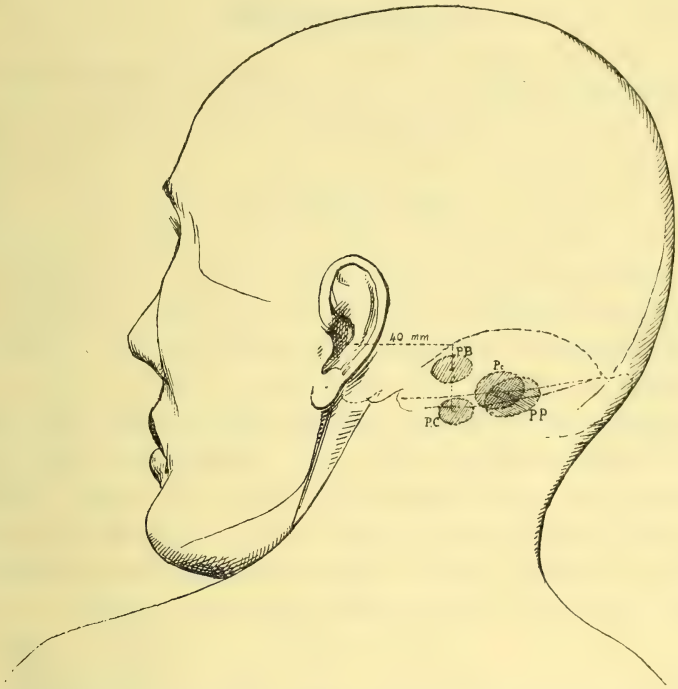


Fig. 362 — Apertura della fossa cerebellare del cranio: *P. B*) Processo Ballance; *P. C*) Processo Cunigam; *Pc*) Processo comune; *P. P*) Processo Postempsky.

questa si abbassa una perpendicolare di 7 millimetri e all'estremo di questa si applica una corona di trapano.

d) **Processo Cunigam.** — È lo stesso del precedente, ma la verticale è più lunga; questo chirurgo applica il trapano un pollice, ossia 27 millimetri, sotto l'estremo della orizzontale, così, essendo il taglio delle parti molli obliquo e parallelo a quella linea che dall'inion va all'apice della mastoide, si è sicuri di scansare il tronco della occipitale, che resta al disopra.

---

(1) Atti dell'undecimo Congresso medico internazionale.

Dei quattro processi esposti i due primi sono più semplici e più precisi.

L'esplorazione del cervelletto, come l'apertura dell'ascesso, è identica, qualunque sia il processo seguito, e si pratica con le norme indicate nella seconda parte di questo lavoro.

C) Fossa media.

Frequente intervento nella fossa media.

La base del cranio nella fossa media è aggredita dal chirurgo ben più frequentemente che la fossa anteriore e la posteriore. Più frequenti infatti sono gli ascessi extra-durali e cerebrali di origine otitica, che si verificano in questa regione; e questi già costituiscono una indicazione frequente di resezione cranica per iscoprire la base: ma in questi ultimi cinque anni una nuova operazione, la resezione del ganglio di Gasser, ha di parecchio aumentato il numero delle craniectomie della base nella fossa media.

A queste craniectomie aggiungeremo quelle fatte per la legatura della meningea media, che, sebbene non cada sempre precisamente alla base, pure trova posto opportuno nella chirurgia della fossa media, sia perchè quivi penetra nel cranio l'arteria, sia perchè occorre frequentemente legare questo vaso per altre operazioni che capitano in questa regione.

1. — Craniectomia per la esplorazione della faccia superiore della rocca e per la cura degli ascessi extra-durali e cerebrali della regione sfeno-temporale.

Statistiche degli ascessi.

Gli ascessi della fossa media del cranio consecutivi a lesione otitica, sono di gran lunga più frequenti che gli ascessi della fossa posteriore: su 197 casi di ascessi di questa regione raccolti dallo Chipault ben 151 erano ascessi del lobo temporo-sfenoidale e solo 46 erano ascessi del cervelletto; e il Körner in 100 casi di ascessi encefalici per otite ha trovato che 62 volte si trattò di ascesso cerebrale, 32 di ascesso cerebellare e 6 volte di ascesso del cervello e del cervelletto insieme.

Ragione della frequenza dell'ascesso nella fossa media.

La ragione di questo fenomeno va rintracciata nel fatto che la cassa timpanica è assai più frequentemente malata di quello che non siano l'antro e le cellule mastoidee, e che quindi la

diffusione del processo in alto attraverso il *tegmen tympani*, che per giunta presenta spesso delle deiscenze, deve essere assai più frequente della diffusione in dentro, attraverso la parete interna dell'antro e delle cellule mastoidee. Comunque, il chirurgo deve sapere queste nozioni anatomo-patologiche e statistiche, che sono sempre di grande aiuto per stabilire la sede dell'ascesso. Nei casi dubbi, per altro, si può aprire il cranio in modo da potere esplorare contemporaneamente la faccia superiore e la posteriore della rocca. È il Dean che ha proposto un processo per raggiungere tale intento.

a) Processo Dean.

Praticando un foro nel cranio, un pollice (27 millimetri) indietro del meato e 1/4 di pollice (7 millimetri) in alto, si scopre una parte del seno laterale e della dura madre al disopra di questo seno. S'incide la dura madre in questo punto, e si esplora il lobo temporo-sfenoidale e la superficie superiore della rocca.

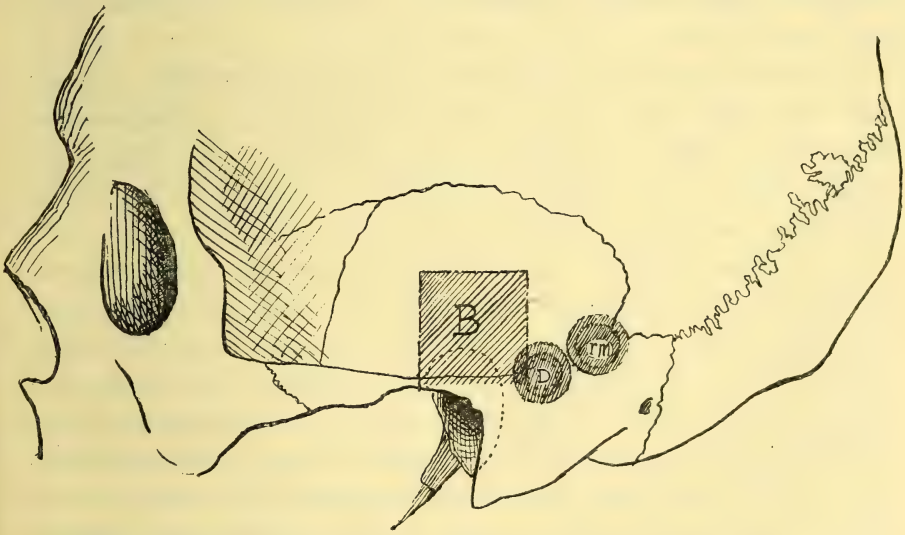


Fig. 363 — Apertura della ossa posteriore e della fossa media del cranio. *D*) Processo Dean; *rm*) Processo retro-meatico; *B*) Processo Bergmann.

Se il pus non si trova, si allarga con una pinza ossivora la breccia per circa 20 millimetri in basso ed indietro, scoprendo così tutta la larghezza del seno laterale e la dura madre al disotto di questo seno: incidendo in questo punto la

dura meninge si potrà comodamente esplorare il cervelletto e la parete posteriore della rocca.

b) Processo sopra-meatico (Bergmann).

Il Bergmann apre la fossa media del cranio demolendone in parte la parete esterna al disopra del condotto uditivo, immediatamente in continuazione col pavimento, ossia in corrispondenza della superficie superiore della rocca.

Lembo quadrilatero a base inferiore.

A tal uopo l'illustre chirurgo di Berlino disegna un lembo quadrilatero con peduncolo inferiore, che rovescia in basso insieme con la parte superiore del padiglione. Due tagli verticali alti 4 centimetri sono innalzati uno un centimetro innanzi, l'altro circa due centimetri e mezzo dietro il meato uditivo esterno, cominciando a livello del ponte zigomatico. I due tagli sono congiunti in alto con un taglio orizzontale. Il lembo così circoscritto viene insieme col periostio distaccato dalla squama del temporale e, insieme, naturalmente, con la metà superiore del padiglione dell'orecchio, e reclinato in basso, ove si tiene fisso con uncini adatti.

Scoperto così l'orlo superiore del condotto uditivo, appare manifesto quel rilievo osseo che rappresenta il prolungamento indietro del ponte zigomatico: immediatamente al disopra di questo rilievo deve aprirsi la breccia, che sarà poi più o meno ampliata, secondo il bisogno.

Con una apertura così fatta il chirurgo ha modo di sollevare la dura madre per vuotare un possibile ascesso, che si trovi fra essa e la superficie della rocca; può ispezionare con lo specillo e col dito quella superficie ossea e raschiarla, ove ne sia il caso. Qualora poi l'ascesso fosse non extradurale, ma cerebrale, gliene sarebbe del pari facile la ricerca e l'apertura.

Simili al processo Bergmann sono quelli di Mac-Ewen, di Allen-Starn, di Chauvel, ecc., che tutti aprono la scatola cranica presso a poco nel medesimo punto e coi medesimi intenti; processi questi che possono ben chiamarsi *sopra-meatici*.

c) Processo retro-meatico.

Non è preferibile ai processi sopra-meatici.

Numerosi altri chirurgi hanno preferito di aprire il cranio circa 4 centimetri indietro e in alto del meato uditivo: ma un

tale processo ha lo svantaggio di praticare la breccia abbastanza lontano dalla sede ordinaria degli ascessi cerebrali e di rendere difficile la esplorazione della superficie superiore della rocca, la quale è sede tanto frequente di alterazioni e di consecutivi ascessi.

Perciò il processo sopra-meatico ci pare si debba sempre preferire, salvo il caso di diagnosi dubbia per la sede tra il lobo sfeno-temporale e il cervelletto (il che veramente è raro), o il caso di diagnosi di ascesso simultaneo del cervello e del cervelletto; nei quali casi il processo di Dean, che nello stesso tempo è un processo *retro-meatico* e *sopra-meatico*, può meglio corrispondere per l'esplorazione dell'encefalo e il vuotamento dell'ascesso.

2. — Craniectomia per la resezione del ganglio di Gasser.

Di tutte le nevralgie, che possono affliggere l'uomo, di gran lunga la più straziante è certamente la facciale. Chi in seguito alla carie di un dente ne ha avuto un piccolo saggio, limitato ad un filetto solo di un solo nervo di una sola branca del trigemino, potrà forse rendersi conto dei dolori atroci che debbono sopraffare un uomo, a cui per una causa morbosa risiedente assai in alto, per esempio al forame ovale, o nel forame grande rotondo, o nel ganglio di Gasser, o sulla radice sensitiva del nervo, la nevralgia si manifesti su tutti i rami di una branca, o sui rami di tutte le branche di questo nervo, che in tutta l'economia è il più ricco di ramificazioni; potrà forse spiegarsi come la pertinacia del male, la frequenza di accessi insopportabili, l'insonnia ed il depauperamento organico, che ne sono la conseguenza, possano spingere l'ammalato al suicidio; potrà spiegarsi come chirurgi di indiscutibile valore per la cura di queste nevralgie abbiano intraprese le più ardite e pericolose operazioni.

Dolori strazianti insopportabili.

Atti operativi diversi da tempi molto remoti si sono compiuti sui rami del trigemino. Solo da pochi anni la mano del chirurgo si è spinta nell' interno della cavità cranica per resecarvi il ganglio di Gasser ed anche il tronco del nervo prima della immissione di esso nel ganglio stesso.

Per l'assunto del nostro lavoro ci occuperemo di queste

operazioni dal punto di vista della medicina operatoria. Non è intanto possibile rendersi conto degli atti operativi necessari senza rievocare alcuni ricordi anatomici di suprema importanza, tanto più che conviene fissare bene alcuni rapporti, che nei trattati di anatomia o non sono notati, o sono accennati di volo, per la scarsa importanza che hanno avuto finora.

Necessità di ricordare l'anatomia.

Il ganglio di Gasser per due vie diverse è stato aggredito: per la fossa temporale e per la fossa zigomatica. Della regione temporale ci siamo occupati nella parte generale di questo lavoro. Ci occuperemo qui, dunque, soltanto di ricordare la topografia endocranica del nervo per parlare dei processi operatorii seguìti per raggiungerlo dalla fossa temporale, e ricorderemo le nozioni necessarie sulla fossa zigomatica prima di descrivere i processi seguìti allo scopo di raggiungere il ganglio di Gasser per quella via.

I. — Origine apparente, decorso endocranico e rapporti del trigemino.

Il *trigemino*, o *quinto paio*, o *trifacciale*, emana per due radici dalla parte superiore ed esterna della protuberanza anulare: una radice sensitiva o ganglionare, assai voluminosa, ed una radice motrice, non ganglionare, più piccola, giustaposte, in modo che la piccola, dapprima superiore, gira assai presto all'origine intorno alla seconda, per collocarlesi indietro e di sotto. Così unite, le due radici si dirigono, obliquamente, in alto, in avanti e in fuori, verso l'apice della rocca del temporale, poggiandosi sul margine superiore di questa apofisi, in una speciale depressione che quivi l'osso presenta. A questo punto incontrano la dura madre, la quale si riflette dal margine libero della rocca per portarsi in alto ed in dentro a formare la tenda del cervelletto; allora, spingendosi innanzi, a dito di guanto, l'aracnoide, s'introducono in un foro della dura meninge, strisciano sull'orlo della rocca che, come abbiamo detto, in questo punto è depresso, e si portano sulla faccia antero-esterna di quest'apofisi.

Rapporti delle radici colla dura madre sul margine della rocca.

Anche questa faccia della rocca intanto è tappezzata dalla dura madre; or bene, le due radici riunite del trigemino corrono entro la spessezza di questa tela fibrosa finchè la radice

Loggia della dura madre attorno al nervo.

sensitiva s'immette nel ganglio di Gasser il quale trovasi esso stesso entro la spessezza della dura madre. La dura meninge, perciò, dal margine superiore della rocca fino al termine del ganglio, si trova divisa in due foglietti, che costituiscono una loggia, entro cui trovansi innicchiate le due radici del trigemino e il ganglio di Gasser, che è esclusiva dipendenza della radice sensitiva. Dei due foglietti risultanti da questo sdoppiamento il posterior-inferiore, d'ordinario assai sottile, tappezza l'apice della piramide, l'anterior-superiore, ordinariamente assai spesso, protegge il cervello.

Rapporto del nervo col seno petroso superiore.

Ma lungo il margine della rocca abbiamo visto correre nella dura madre in linea retta il seno piramidale superiore, dunque le due radici del quinto paio, che si trovano in una depressione di questo spigolo, passano sotto il seno, che, a somiglianza di un cavalca-via, sta loro di sopra.

Se in corrispondenza di questo punto facciamo passare un taglio verticale secondo la direzione delle radici del V° paio, avremo una figura simile a quella segnata col n. 364.

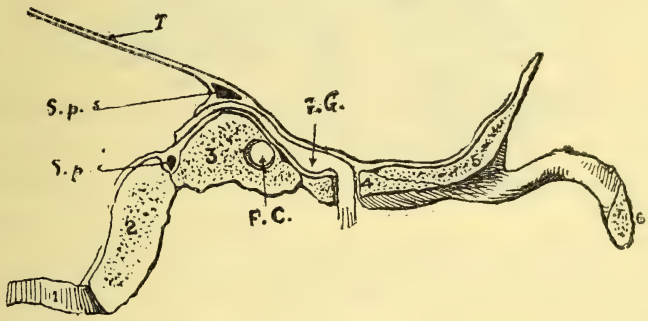


Fig. 364 — Sezione obliqua della base del cranio passante per le radici del V° paio e pel ganglio di Gasser; 1) Forame occipitale; 2) Sezione dell'occipitale; 3) Sezione della rocca; 4) Sezione dello sfenoide; 5) Sezione della squama del temporale; 6) Sezione del ponte zigomatico; *T*) Tenda del cervelletto; *Sps*) Sezione del seno petroso superiore; *Spi*) Sezione del seno petroso inferiore; *GG*) Ganglio di Gasser; *F. C*) Sezione del canale carotideo scavato nella spessezza della rocca.

Il ganglio di Gasser ha forma di fagiolo, con la concavità rivolta in dietro e in alto, dove riceve la radice sensitiva del trigemino, e la convessità rivolta in avanti e in basso, ove dà origine a tre branche, onde il nome del nervo (fig. 365).

Rapporto della prima branca col seno cavernoso.

Delle tre branche la prima, *branca oftalmica*, originata dall'apice anteriore del ganglio, si porta direttamente avanti e alquanto in alto, correndo ancora entro la spessezza della dura

madre, ove questa costituisce la parete esterna del seno cavernoso, finchè raggiunge la parte superiore ed interna della scissura sfenoidale per la quale penetra nell'orbita per dividersi a sua volta in tre rami; la seconda, *nervo mascellare superiore*, originata dalla convessità del ganglio, si spinge direttamente in avanti, per raggiungere il foro grande rotondo, che attraversa per penetrare nella fossa sfeno-mascellare; la terza, originata dall'apice posteriore del ganglio, riceve la radice motrice del nervo e s'immette, scendendo verticalmente in basso, entro il forame ovale, che attraversa per raggiungere, col nome di *nervo mascellare inferiore*, la fossa sfenoidale, dove si divide in numerosi rami.

Seconda branca: foro grande rotondo.

Terza branca: foro ovale.

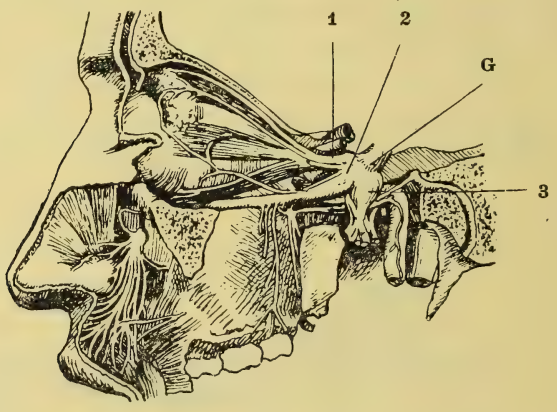


Fig. 365 — Posizione del ganglio di Gasser nella scatola cranica.
G) Ganglio di Gasser e sua radice; 1) Prima branca; 2) Seconda branca; 3) Terza branca.

È di suprema importanza il decorso endocranico della prima branca pei rapporti che essa contrae col seno cavernoso e la carotide interna. Un taglio trasversale verticale condotto in corrispondenza di questo seno, ci darà una chiara idea di questi rapporti.

D'importanza non minore è la situazione del ganglio e delle sue branche rispetto ai forami cranici che gli stanno vicini.

Il forame sfenoidale, assai ampio ed allungato, nascosto sotto l'apofisi d'Ingrassias trovasi innanzi e alquanto all'interno, a circa 22 millimetri di distanza dal ganglio; il forame grande rotondo a circa 15 millimetri innanzi, il forame ovale a 6 mil-

Rapporto dei forami sfenoidale, grande rotondo, ovale e spinoso.

limetri all'esterno e in basso. A distanza variabile da 2 a 5 millimetri trovasi dietro e alquanto in fuori del forame ovale il forame piccolo rotondo o spinoso, pel quale entra nel cranio la meningea media.

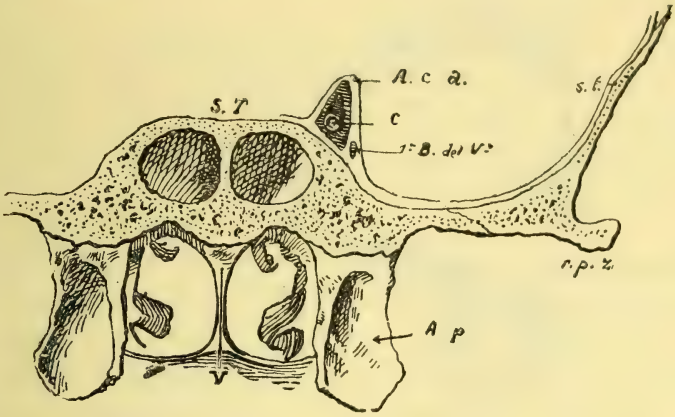


Fig. 366 — Sezione trasversale della base del cranio adatta a dimostrare la sezione del seno cavernoso e la posizione della carotide e della prima branca del V⁰ paio. — *S. T*) Sella turca; *S,t*) Squama del temporale; *A P*) Apofisi pterigoidea; *A.c.a.*) Apofisi clinoide anteriore; *C*) Carotide; *1ª del V⁰*) Prima branca del V⁰ paio; *V*) Vomero; *r p. z.*) Radice del ponte zigomatico.

Da quest'ultimo forame, con una curva a convessità esterna, s'inizia nell'osso quel solco sul quale si adagia la meningea, che si porta in fuori ed in avanti per raggiungere l'apice dell'apofisi ensiforme d' Ingrassias. Solco della meningea media.

Tra il forame ovale e il forame carotideo, che è posto internamente ad esso, corre un tratto di 12 millimetri circa di ampiezza; su questo tratto dell'apice della piramide è adagiato in parte il ganglio e corrono in avanti la prima e la seconda branca del trigemino. Distanza tra il foro ovale e il carotideo.

Sulla fig. 367, e meglio ancora sopra una base cranica guardata dall'interno il chirurgo si formerà un concetto della disposizione di questi forami e delle difficoltà delle quali egli deve trionfare per resecare il ganglio di Gasser. La forma e le dimensioni dei diversi forami, specialmente del forame ovale, subiscono delle variazioni tra le diverse persone ed anche tra le due parti dello stesso cranio; ma questo non può avere e non ha che una importanza relativa, bastando in genere aver ben presente la topografia di ciascuno di essi.

Vediamo ora i processi fin qui seguiti per raggiungere lo scopo di aggredire il ganglio dalla regione temporale, processi che costituiscono un vero trionfo della chirurgia moderna.

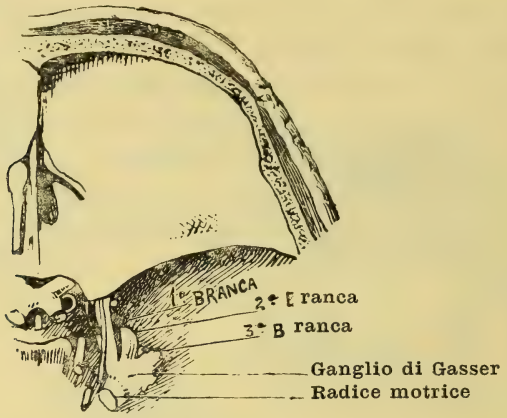


Fig. 367 — Posizione relativa del ganglio di Gasser e dei forami sfeno-sfenoidale, grande rotondo e ovale.

Prima resezione del ganglio di Gasser.

La prima resezione intracranica del trigemino fu praticata da Horsley il 15 novembre 1888 in un uomo di 60 anni, affetto da una nevralgia ostinata, che durava con varia intensità e con qualche remissione da 7 anni, e per la quale dopo avere inutilmente sperimentato l'oppio e subìta l'estrazione di tutti i denti, fu operato di resezione della seconda branca attraverso il seno mascellare (il 2 marzo 1886), poi di sezione dei nervi palatini (il 16 aprile dello stesso anno), poi di resezione del nervo dentario inferiore e del linguale (il 31 dicembre 1887). A una nuova recidiva nella seconda e nella terza branca del nervo, Horsley si decise di attaccare il nervo nella scatola cranica, ciò che fece con esito felice, perciocchè, quantunque all'atto operativo succedesse necrosi di un pezzo osseo e fistola che durò un anno, e quantunque nella località, dopo 18 mesi dalla chiusura della fistola, si sviluppasse un ascesso che, dopo essersi aperto, guarì anch'esso, pure la guarigione della nevralgia fu definitiva.

Seconda e terza operazione di Horsley.

Dal novembre 1888 a tutto il 1889 nessuna resezione simile fu praticata; il 6 gennaio 1890 Horsley ripetette l'operazione, ma con minore fortuna, perciocchè l'operato, dopo un transitorio

miglioramento, ebbe recidiva e fu quindi preso da follìa. Un atto operativo ancora più ardito, questo chiarissimo chirurgo menò a compimento l'11 dicembre di quell'anno; egli resecò la radice del quinto paio; ma l'operato morì di shok sei ore dopo l'operazione.

Intanto il 2 aprile, William Rose, che manifestamente non aveva notizia delle operazioni di Horsley, mise in atto il metodo di aggredire il ganglio di Gasser dalla fossa zigomatica all'esterno dell'apofisi pterigoidea, operando una donna di 60 anni, la quale ottenne guarigione completa della nevralgia, ma perdette l'occhio del lato operato.

Riservandomi di parlare del metodo pterigoideo più tardi, descriviamo i processi adoperativi per la resezione endocranica del trigemino, cominciando dal processo adottato da Horsley per resecare la radice del nervo, che è il punto più alto dove il nervo trifacciale è stato fin qui aggredito nell'uomo.

II. — Metodo temporale Horsley.

a) Processo Horsley per aggredire la radice del V° paio.

Vastissimo lembo a ferro di cavallo. Asportazione d'una parte del crotafite. Osteotomia definitiva.

Partendo dall'angolo che fa il ponte zigomatico con l'apofisi orbitaria del malare si pratica un taglio a ferro di cavallo che ascende quasi fino alla linea curva temporale superiore per seguirla e ridiscendere poi fin dietro l'orecchio in corrispondenza dell'*asterion*. Si scolla e rovescia il lembo dal quale si asporta la metà posteriore del muscolo temporale, affinchè col suo volume non renda difficile l'apertura del cranio e le consecutive manovre endocraniche. Con una larga corona di trapano e con l'aiuto di tanaglie osteotome si asporta tutta la squama del temporale; si lega la meningea media nella dura madre e si taglia questa membrana, egualmente con taglio a ferro di cavallo, lungo l'orlo osseo della breccia praticata. Scoperto così il lobo temporale, s'insinua tra esso e la dura meninge un largo elevatore di rame, ad orli lisci e alquanto rovesciati, e curvo in modo da adattarsi bene alla fossa temporale. Con dolcezza, e lentamente, si solleva la sostanza nervosa e tutta la fossa media del cranio viene scoperta.

Legatura della meningea media. Apertura della dura meninge.

Abbiamo detto che il taglio di Horsley arriva all'*asterion*,

ossia in corrispondenza dell'estremo posteriore dell'orlo superiore della rocca (vedi preliminari, pag. 111); orbene, il chirurgo, illuminato convenientemente il campo dell'operazione, sulla guida di quell'orlo si spinge in avanti e in dentro finchè sull'estremo anteriore della rocca incontra entro la spessezza

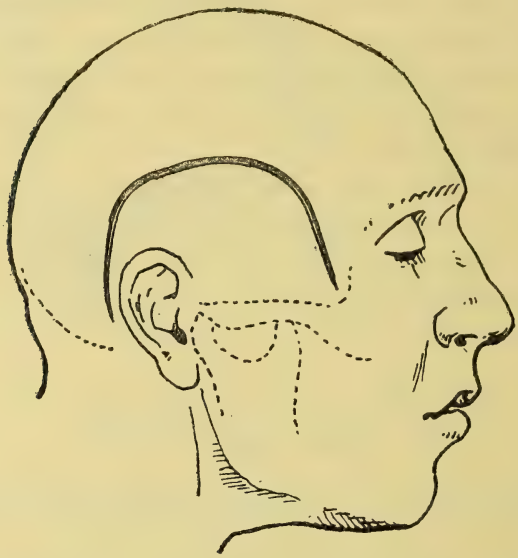


Fig. 368 — Resezione del V° paio. — Processo Horsley.

Apertura della loggia del nervo, dall'alto al basso, e strappamento di questo.

della dura meninge la radice del trigemino. Quivi, procedendo con la debita precauzione, s'incide il foglietto superiore della loggia, che la dura madre fa intorno al nervo, il quale, per tal modo scoperto, preso con un piccolissimo uncino, viene strappato per evitare l'emorragia di un piccolo ramo arterioso che proviene dalla basilare e si accompagna alle radici del trigemino.

Sutura della meninge e delle parti molli. Drenaggio.

Compiuto così l'atto operativo endocranico, si riabbassa il lobo cerebrale, si ricuce con catgut la dura meninge e si suturano i tessuti molli, previa l'applicazione di un drenaggio se si stima necessaria. Medicatura antisettica e fasciatura leggermente compressiva.

b) **Processo Krause.**

Il Krause ha praticato, come Horsley, lo strappamento del tronco del trigemino, ma con un processo proprio.

Egli, nella regione temporale, con un'incisione a ferro di cavallo delimita un largo lembo a base inferiore. L'incisione comincia sul ponte zigomatico un dito trasverso innanzi il trago, sale direttamente in alto, poi piega in avanti quindi in basso per andare a finire sullo stesso ponte zigomatico, a tre centimetri di distanza dal punto di origine. Tutti i tessuti molli fino all'osso sono interessati. Emostasia.

Incisione a ferro di cavallo con base sul ponte.

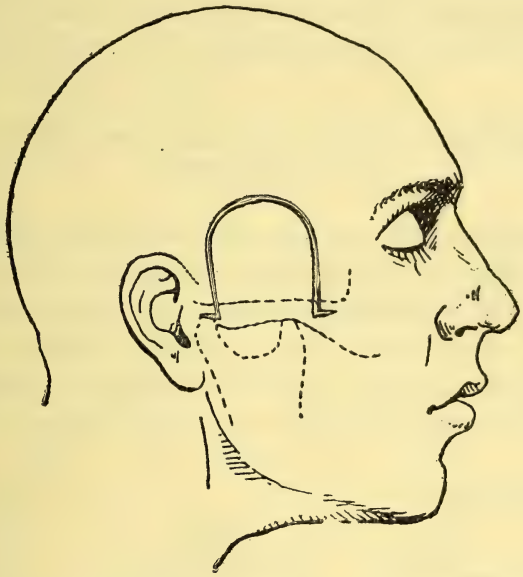


Fig. 369 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo Krause.

Compiuto questo primo tempo dell'operazione, il chirurgo può resecare l'osso in due modi: può, cioè, sollevarlo nel lembo col processo di craniectomia temporanea alla Wagner, quando le condizioni del malato permettono una operazione di lunga durata, o può sacrificarla servendosi dello scalpello o delle tanaglie osteotome di Butcher, se le condizioni dell'infermo consigliano la rapidità.

Craniectomia temporanea o permanente.

Abbattuto con o senza l'osso il lembo, si scolla alquanto della dura madre e le s'insinua sotto un adatto elevatore, mercè il quale si comprime l'encefalo sollevandolo insieme con la meninge.

Scoperto il tronco della meningea media, si taglia fra due legature, quindi scoperte la terza e la seconda branca del tri-

Legatura della meningea, ed apertura della loggia del nervo di sotto in sopra.

gemino, si apre di sotto in sopra, sulla guida di esse, la loggia che lo sdoppiamento durale fa intorno al ganglio, e poi, tagliate con un tenotomo le due branche, si prende il ganglio in una pinza a denti e vi si praticano delle trazioni mercè le quali, se il ganglio è stato prima ben isolato, si riesce a strappare il tronco del nervo, così come si strappa la prima branca che non era stata scoperta. Asportato il ganglio con la sua radice e le sue tre diramazioni, ed immesso tra l'osso e la dura madre un drenaggio di garza, che si fa uscire ad un estremo del taglio che limita il lembo, s'innalza questo e si ricuce (1).

Asportazione del ganglio. Drenaggio.

c) Processo Hartley per la neurectomia della 2ª e 3ª branca del V° paio.

Il processo è somigliante a quello del Krause.

Si circoscrive sulla regione temporale, con taglio a ferro di cavallo, un lembo di 8 centimetri di diametro, con la base in basso tra l'apofisi orbitaria esterna e il trago; si compie la craniectomia temporanea alla Wagner (Hartley adopera gli scalpelli speciali che egli ha fatto costruire a simiglianza del tassello degli scultori in legno). La dura madre si scolla, la

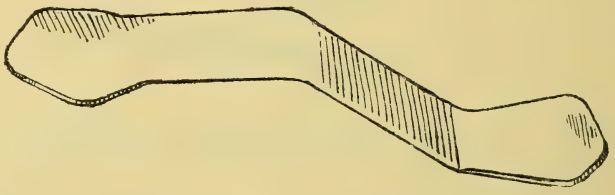


Fig. 370 — Elevatore cerebrale Hartley.

meningea si lega, l'encefalo si solleva come nel processo precedente. Scoperta la 3ª e la 2ª branca del trigemino, se ne asportano i tratti compresi tra il ganglio e i forami rotondo ed ovale. Poi, per timore che la brevità dei tratti asportati possa favorire la riproduzione dei nervi, si ricalcano i monconi periferici entro i propri forami.

---

(1) L'operata di Krause, donna di 68 anni, guarì rapidamente; ma, naturalmente, la congiuntiva e la cornea come gli altri organi innervati dal trigemino, rimasero perfettamente insensibili. S'ignorano gli effetti remoti di questa operazione sulla nutrizione dell'occhio, essendo stata fatta la pubblicazione del caso poco tempo dopo l'operazione.

Qualora il chirurgo abbia bisogno di asportare il ganglio, può strapparlo con una pinza o raschiarlo con un piccolo cucchiaio.

Il resto dell'operazione non differisce dalla precedente. Come si vede, il processo Krause e il processo Hartley non differiscono che per l'ampiezza della breccia ossea e la estensione della sostanza nervosa che si asporta, il che non vuol dire che uno dei chirurgi abbia modificato il processo dell'altro, essendosi entrambi ispirati sul metodo di Horsley, ed avendo operato quasi nel medesimo tempo e prima che le operazioni dell'uno potessero venire a conoscenza dell'altro.

d) Processo Quénu.

Taglio simile ai due precedenti. - Resezione temporanea del ponte.

Si pratica un'incisione curva a convessità superiore che, partendo di dietro l'apofisi montante del malare, termina innanzi al condotto uditivo. La incisione interessa tutti tessuti

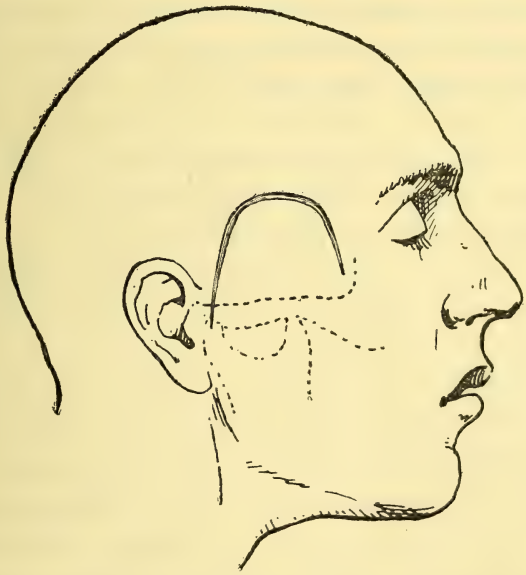


Fig. 871 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo Quénu.

molli, periostio compreso. Fatta la emostasia, si scontinua dalle due parti il ponte zigomatico, o con la sega o con uno scalpello; e il lembo distaccato col raschiatore è tirato il più pos-

sibile in basso insieme col ponte zigomatico, che esso comprende.

Trapano e pinza osteotoma.

In fondo alla fossa temporale si applica una corona di trapano ed il forame s'ingrandisce in basso, a mezzo delle pinze osteotome del Lannelongue finchè si sorpassi di circa un centimetro la cresta della grande ala dello sfenoide.

Apertura del foro ovale.

S'insinua allora la punta dell'indice sinistro tra l'osso e le parti molli, finchè si raggiunge l'orlo posteriore dell'ala esterna dell'apofisi pterigoide. Si volta allora il polpastrello in alto, e la punta del dito si trova così tra l'orlo posteriore dell'apofisi pterigoidea e la spina dello sfenoide in corrispondenza del forame ovale. Si fa scivolare a piatto sulla faccia volare del dito un piccolo uncino smusso, che, quando abbia raggiunto il polpastrello, si volta con la punta in alto, in modo da insinuarlo entro il forame ovale. Il chirurgo allora, con la stessa pinza di Lannelongue, riprende ad interrompere l'osso, dirigendosi verso la punta dell' uncino, guida sicura che gli permette di scoprire la terza branca del nervo, la quale il chirurgo reseca dopo aver opportunamente sollevata la dura madre, salvo a comportarsi rispetto al ganglio di Gasser e al resto del quinto paio come si è detto pei processi precedenti.

È appena necessario accennare a possibili incidenti che possono verificarsi in operazioni di tanta importanza: il chirurgo, oltre che uomo previdente, deve essere ancora uomo di risorse e pronto ad ovviare ai meno prevedibili inconvenienti.

Occlusione del foro spinoso (Fowler).

Si tenga soltanto presente che nel sollevare il lembo osteo-periosteo-cutaneo può avvenire la lacerazione della meningea media, perciocchè non è difficile che l'inizio dei principali rami, o una parte del tronco si trovi in un canale piuttosto che in una doccia ossea. Similmente la meningea, mentre si solleva la dura madre, può lacerarsi in vicinanza del forame sfeno-spinoso e allora il chirurgo, non potendo legarla, ricorrerà all'espediente del Fowler di spingere dall'alto al basso nel detto forame un piccolo cavicchio di legno, o d'altra materia adatta, evitando per quanto gli sia possibile di ricorrere all'altro espediente, a cui lo stesso Fowler ricorse una volta, voglio dire la legatura della carotide esterna.

Qualunque sia il processo che si segue, è naturale che il

chirurgo possa adoprare un istrumento alquanto diverso da quello consigliato dall'autore, per esempio la tanaglia del Butcher o del Montenovesi, in cambio di quella del Lannelongue, la sega circolare in cambio dello scalpello, ecc. Si consideri però che la scontinuazione ossea praticata con le tanaglie ha il vantaggio d'impedire quasi completamente l'emorragia diploica, per lo schiacciamento dell'osso che esse producono.

Operazione in due tempi.

L'operazione eseguita in due tempi con qualche giorno di distanza non può essere consigliata che dalla necessità di arrestare col tamponamento una emorragia non altrimenti frenabile, o dalla necessità di liberare l'infermo da imminente pericolo di vita, causato dal cloroformio, o da particolare debolezza cardiaca.

Apprezzamento.

I quattro processi descritti nelle linee generali si valgono; ci sembra però che quello di Hartley e quello di Krause siano da preferire.

Il taglio della dura madre nel processo Horsley non è da imitare.

Nel processo Horsley il taglio della dura madre prima e la sutura dopo, ci paiono non solo una inutile complicazione dell'atto operativo, ma ancora un pericoloso espediente: inutile complicazione, perciocchè fa perdere una discreta quantità di tempo ed obbliga ad aprire due volte la dura meninge, cioè nel taglio parallelo all'orlo della resezione ossea, e nell'apertura della loggia del nervo, apertura quest'ultima che obbliga ad un lavoro talora difficilissimo e penoso anche sul cadavere, perciocchè il nervo non si vede per trasparenza, mentre che negli altri processi la terza branca, che s'infossa entro il forame ovale, permette, allorchè l'encefalo è sollevato con la dura madre, di seguire con precisione e facilità il decorso del nervo fino al tronco; espediente pericoloso, perciocchè non solo è facile ledere la massa nervosa appoggiata direttamente sull'elevatore, ma perchè, aprendo largamente il sacco aracnoidale, ci esponiamo maggiormente al pericolo di quella infezione, che è suprema necessità di evitare.

Il processo Quénu riunisce qualche cosa del metodo temporale e del metodo pterigoideo, che presto descriveremo, senza evitare gl'inconvenienti dell'uno e dell'altro.

Quando con la larga breccia temporale si è scoperto bene il pavimento della fossa media del cranio, è assolutamente inutile sfondare questo pavimento, al disopra del quale soltanto deve

La interruzione del ponte zig., e del pavimento della fossa cranica, com'è consigliata dal Quénu, non è da imitare.

limitarsi il lavoro del chirurgo. Il taglio e la depressione del ponte zigomatico, la raschiatura della vôlta della fossa pterigoidea, ecc., che possono dare nuovo contingente di emorragia, sono inconvenienti mal compensati dall'ampiezza maggiore che, d'altra parte, senza alcun pericolo si può dare alla breccia, allargandola innanzi, indietro e in alto, piuttosto che in basso e in dentro.

III. — Metodo pterigoideo di Rose.

A) Anatomia della fossa pterigo-mascellare.

William Rose nel 1890, non avendo notizia del metodo temporale Horsley (1) per la resezione intracranica del trigemino, pensò di aggredire il ganglio di Gasser dalla base del cranio, e propriamente dalla vôlta della fossa sfeno-mascellare, o zigomatica, trapanando la base cranica innanzi il forame ovale.

In seguito a questa operazione la fossa sfeno-mascellare, descritta dai diversi anatomisti quasi sempre in appendice alla descrizione del mascellare superiore e della regione temporale, acquista una importanza di primissimo ordine.

Non essendo quindi possibile intendere bene gli atti operativi che si compiono in questa regione senza una nozione chiara della fossa zigomatica e degli organi che vi sono contenuti, ci accingeremo a darne una breve descrizione per quanto possa avere stretta attinenza con la chirurgia del V° paio dei nervi cranici.

La parete cranica nella parte più bassa della loggia temporale, precisamente all'altezza del ponte zigomatico, appare volgersi bruscamente in dentro per effetto di quella cresta ossea, che, iniziata sulla grande ala dello sfenoide, si porta indietro per confondersi con la radice trasversale del ponte zigomatico. All'indentro di questa cresta si scorge una superficie ossea, quasi orizzontale, liscia, a forma di trapezio irregolare, la quale si spinge fino all' incontro dell'apofisi pterigoidea, ove sarebbe la base minore del trapezio. I due lati convergenti di questa

Vôlta ossea della fossa zigomatica.

(1) L'operazione che Horsley praticò il 15 novembre 1888 fu pubblicata nel secondo semestre del 1891 nel *British medical journal.*

superficie sono designati, in avanti, dalla fessura sfeno-mascellare, e indietro da una linea leggermente curva, che dall'articolazione temporo-mascellare si porta al margine posteriore della lamina esterna dell'apofisi pterigoidea, incontrando prima il forame sfeno-spinoso, o piccolo rotondo, pel quale entra nel cranio l'arteria meningea media, e poi il forame ovale, pel quale esce la terza branca del V° paio. È appena necessario ricordare che tra il forame piccolo rotondo ed il forame ovale trovasi la spina sfenoidale che dà al primo il nome di spinoso.

Questa superficie trapezoide costituisce una vôlta incompleta alla fossa zigomatica, mancando l'osso all'esterno per dar passaggio al muscolo temporale, il quale scende verticalmente dalla tempia per entrare nella fossa zigomatica, come altrove abbiamo già detto, e come presto dovremo ripetere.

Doccia della tromba di Eustachio.

Immediatamente indietro e indentro del margine posteriore obliquo della descritta superficie trapezoidale, ossia immediatamente indietro e indentro dei forami spinoso ed ovale, si scorge una laminetta ossea facente parte egualmente dello sfenoide, larga appena un millimetro, inclinata in alto e indietro, che insieme con una simile lamina della rocca del temporale, inclinata in alto e in avanti, costituisce una doccia, entro la quale appoggia la parte cartilaginea della tromba di Eustachio. Sicchè - notiamolo bene - questa rasenta indentro e indietro il forame ovale ed è, per conseguenza, a contatto della terza branca del quinto paio, che esce dal cranio per questo forame.

Parete interna e parete anteriore.

La parete interna della fossa zigomatica è costituita dall'apofisi pterigoidea, la parete anteriore dal corpo del mascellare e dall'apofisi malare di esso.

Angoli tra la vôlta, la parete interna e la parete anteriore.

Dalla congiunzione del tetto della fossa zigomatica con la parete interna e con la parete anteriore nascono, naturalmente, tre angoli diedri, due orizzontali, il terzo verticale. L'angolo tra la parete interna e la vôlta non è vivo, ma curvo come se la vôlta andasse insensibilmente a confondersi con la parete, mentre l'angolo orizzontale anteriore e l'angolo verticale sono vivi ed occupati da una fessura a squadra la cui branca verticale prende il nome di fessura pterigo-mascellare, mentre la branca orizzontale prende il nome di fessura sfeno-mascellare che, per aprirsi nell'orbita al disotto di un'altra fessura, dicesi anche fessura orbitaria inferiore.

Legamento spino-pterigoideo.

Abbiamo detto che la parete profonda, o interna, della fossa zigomatica è costituita dall'apofisi pterigoidea; aggiungiamo subito che tra la spina dello sfenoide e il margine posteriore della lamina esterna dell'apofisi corre un legamento piatto che allarga notevolmente la detta parete; talvolta la spina e l'apofisi sono così sviluppate che si vanno incontro fino a raggiungersi, e allora il legamento è costituito in tutto od in parte da una lamina ossea.

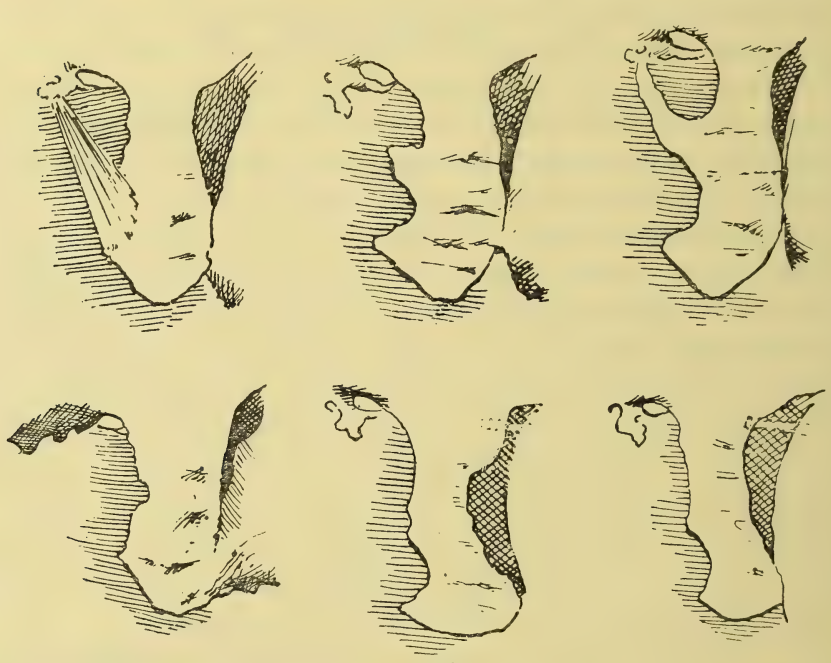


Fig. 372-373-374-375-376-377 — Ala esterna dell'apofisi pterigoidea e suoi rapporti con la spina sfenoidale e col corpo del mascellare superiore.

Orlo anteriore dell'apofisi mastoidea.

Notiamo ancora che l'orlo anteriore dell'apofisi pterigoidea nasconde, con la sua parte più alta, il forame grande rotondo, che dà passaggio alla seconda branca del trigemino, la quale attraversa la fessura pterigo-mascellare per addentrarsi nel pavimento dell'orbita.

Anche da questa parte l'apofisi pterigoidea può essere più o meno sviluppata, sicchè il forame ed il nervo possono essere più o meno nascosti.

Parete esterna e posteriore della fossa pterigoidea.

La parete esterna della fossa zigomatica è rappresentata dal corpo del malare in avanti, dal ponte zigomatico in alto, dalla branca montante del mascellare inferiore in basso. La

parete posteriore è costituita in parte dal collo del capitello articolare del mascellare inferiore, in parte dall'aponeurosi profonda della loggia parotidea, in parte dal fascetto del Riolano, mentre la parete inferiore è rappresentata da un muscolo, lo pterigoideo interno, che si porta dalla fossa pterigoidea alla faccia interna dell'angolo della mandibola.

La capsula articolare e due ligamenti laterali, uno esterno ed uno interno, uniscono la mandibola al cranio, e contraggono rapporti con la fossa zigomatica (il ligamento stilo-mascellare è molto indietro e lontano dalla regione che ci occupa).

Il muscolo massatere inserendosi all'orlo inferiore del malare e del ponte zigomatico e all'angolo della mandibola, completa la chiusura della fossa zigomatica all'esterno.

Inserzione del temporale all'apofisi coronoide.

Il muscolo temporale, dopo avere abbandonata la sua regione, scende in basso, immerso in un'atmosfera di tessuto grassoso semi-fluido, e va ad inserirsi con robustissimo tendine all'apice dell'apofisi coronoide della mandibola specialmente sulla faccia interna di essa.

Muscolo pterigoideo esterno.

Tra questo muscolo all'esterno e l'apofisi pterigoidea all'interno resta uno spazio di discreta estensione che viene occupato da un robusto muscolo, lo pterigoideo esterno, il quale prendendo la sua inserzione fissa, con un fascio carnoso, su tutta la vôlta ossea della fossa pterigo-mascellare e con un altro fascio sulla faccia esterna dell'apofisi pterigoidea, raccoglie le sue fibre portandosi indietro a prendere l'inserzione mobile sul collo della mandibola.

Con questo muscolo contraggono rapporti importantissimi i vasi ed i nervi della regione.

Mascellare interno.

La carotide esterna, giunta dietro il colletto della mandibola, si divide in due rami terminali, la *temporale superficiale*, la quale, dopo aver data l'arteria trasversale della faccia, si porta in alto seguendo il decorso che altrove abbiamo descritto, e la *mascellare interna*, la quale in direzione orizzontale corre sulla superficie interna del collo della mandibola per portarsi in avanti, verso la tuberosità del mascellare superiore, ove si flette indentro per penetrare nella fessura sfeno-mascellare, e raggiunge il forame sfeno-palatino, pel quale penetra nella cavità nasale, col nome appunto di arteria sfeno-palatina.

In questo decorso l'arteria deve per necessità attraversare

le fibre del muscolo pterigoideo esterno, il quale, come abbiamo notato, occupa tutta la cavità della loggia pterigo-mascellare, della vôlta e della faccia interna di essa fino al colletto della mandibola.

Il decorso della mascellare interna è variabile.

Ora, l'arteria non ha un decorso costante entro la spessezza del muscolo; ma a volte è più profonda e corre per un certo tratto, il posteriore, tra questo muscolo e lo pterigoideo interno, per insinuarsi poi entro le fibre del primo, in vicinanza della sua inserzione alla lamina esterna dell'apofisi pterigoidea;

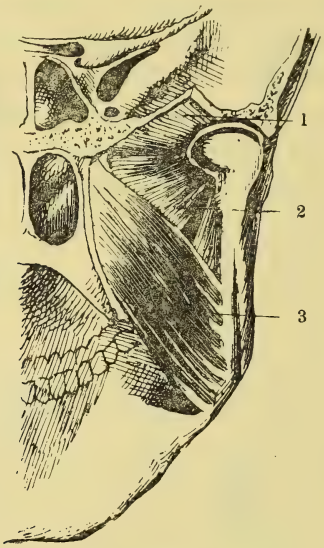


Fig. 379 — Fossa pterigoidea guardata di dietro. — 1) Fascio superiore del muscolo pterigoideo esterno; 2) Fascio inferiore dello stesso muscolo; 3) Muscolo pterigoideo interno.

a volte, invece, è più superficiale, e, dopo avere attraversata la parte posteriore dello pterigoideo esterno in vicinanza del colletto della mandibola, corre tra quel muscolo e il muscolo temporale, finchè raggiunge la tuberosità del mascellare superiore. È superfluo aggiungere che, fra questi due estremi, l'arteria può trovarsi entro la spessezza dello pterigoideo esterno a diversa profondità.

Rami della mascellare interna.

In questo decorso l'arteria, che è di notevole calibro, fornisce ben 14 rami collaterali, il che spiega l'imponenza dell'emorragia a cui va incontro il chirurgo quando porta il suo coltello attraverso questa regione.

Delle 14 branche 5 sono ascendenti: la *timpanica*, la *piccola meningea*, la *meningea media*, le *due temporali profonde*, *posteriore* e *anteriore;* cinque discendenti: la *dentaria inferiore*, la *massaterina*, la *boccale*, la *pterigoidea*, la *palatina superiore;* due anteriori: l'*alveolare*, e la *sotto-orbitaria;* due posteriori: la *vidiana* e la *faringea superiore.*

Lasciando da parte l'arteria timpanica (primo ramo ascendente), le cinque branche discendenti e le due posteriori, le quali sono per il chirurgo, che opera in questa regione, d'interesse secondario, e la cui destinazione, del resto, è designata dai nomi stessi (se si eccettua l'arteria vidiana, destinata alla mucosa faringea e in parte alla tromba di Eustachio), ricordiamo brevemente gli altri sei rami:

1° La *piccola meningea* (non costante) penetra nel cranio pel forame ovale, per dar rami al ganglio Gasser e alla dura meninge; Piccola meningea.

2° L'*arteria meningea media* che penetra nel cranio pel forame sfeno-spinoso, o piccolo rotondo, e la cui destinazione e distribuzione abbiamo altrove studiata; Meningea media.

3° L'*arteria temporale profonda posteriore*, di notevole volume, che, portandosi in alto e in fuori, corre fra il muscolo pterigoideo esterno e la faccia profonda del muscolo temporale nella cui parte posteriore si distribuisce; Arteria temp. prof. posteriore.

4° La *temporale profonda anteriore*, voluminosa come la precedente, nasce presso la parete anteriore della loggia e si porta in avanti, in alto e in fuori, per distribuirsi nella parte anteriore del muscolo temporale; Arteria temp. prof. anteriore.

5° L'*arteria alveolare*, originata presso la tuberosità del mascellare superiore, decorre, con cammino flessuoso, su questa tuberosità, circondandola, per venire verso la parte anteriore dell'osso, e distribuirsi alla mucosa del seno mascellare, al tessuto osseo e alla polpa dei grandi e piccoli molari; Arteria alveolare.

6° L'*arteria sotto-orbitaria* attraversa obliquamente la scissura sfeno-mascellare per immettersi poi, insieme al nervo mascellare superiore, entro il canale sotto-orbitario. Arteria sotto-orbitaria.

Alla terza branca si unisce (non sempre intimamente) la radice motrice del trifacciale per formare con quella un nervo solo, al momento nel quale s'immettono nel forame ovale.

Rami della 3ª branca del 5° paio.

Questo nervo, *mascellare inferiore*, appena uscito dal cranio, si divide in sette rami: *uno posteriore*, assai voluminoso, che si porta indietro per circondare il condilo della mandibola, e volgersi poi all'esterno e in alto, per distribuirsi alla tempia, col nome di nervo temporale superficiale; *uno interno* pel muscolo pterigoideo interno; *tre esterni:* il massaterino, il boccale e il temporale profondo medio (1), dei quali la distribuzione s' intende dai nomi; *due inferiori* assai voluminosi: il **dentario inferiore** ed il **linguale**.

Fig. 379 — Sezione trasversale della base cranica in corrispondenza del ganglio di Gasser e del nervo dentale, secondo Andrews.

C C C C) Cranio; *M M*) Branca montante del mascellare inferiore; *G*) Ganglio di Gasser; *N*) Sua radice; *D*) Nervo dentario. La doppia linea punteggiata sul ganglio indica lo strato superiore della loggia durale del ganglio.

Questi due rami precisamente guidano il chirurgo per la ricerca del forame ovale; i loro rapporti sono quindi della massima importanza.

Nervo dentario inferiore.

a) Il *nervo dentario inferiore*, situato sul prolungamento del tronco principale, di cui si può considerare la continuazione, si porta dapprima quasi verticalmente in basso, tra i due pterigoidei, poi obliquamente in basso e in fuori, tra lo pterigoideo

(1) Vi sono un nervo temporale profondo anteriore e un nervo temporale profondo posteriore, che sono dati rispettivamente dal boccale e dal massaterino.

interno e la branca montante della mandibola, entro la quale s' immette per l'orifizio del canale dentario, dietro la spina di Spix. Sul lato interno di questo nervo, immediatamente al disotto del foro ovale, è situato il ganglio di Arnold.

b) Il *nervo linguale,* o *piccolo ipoglosso*, o *gustativo*, è ancor più voluminoso del dentario inferiore, del quale si trova alquanto innanzi e in dentro, discende in basso con decorso simile a quello del nervo precedente, finchè, giunto contro la branca orizzontale della mandibola, cambia direzione per portarsi orizzontalmente in avanti, negli organi della base della bocca. Nervo linguale.

Tutti gli organi che abbiamo descritto in questa regione si trovano immersi in una specie di atmosfera di connettivo grassoso, assai lasso o quasi fluido, entro il quale corrono i rami secondari delle arterie e dei nervi ed una quantità straordinaria di vene, che negli atti operativi concorrono singolarmente a rendere imponente l'emorragia. Vene della regione.

Se immediatamente innanzi all'articolazione temporo-mascellare, nell'angolo che il capo articolare fa con la radice anteriore del ponte zigomatico, introduciamo uno stiletto, e lo spingiamo verso il punto corrispondente del lato opposto, questo stiletto incontrerà la meningea media alla sua entrata nel cranio pel forame piccolo rotondo, passando dietro il foro ovale. Rapporto della meningea media, alla sua entrata nel foro spinoso, con l'articolazione temporo-mascellare.

Anche questo rapporto, che non mi pare sia stato da altri indicato fin qua, è importante pel chirurgo che si accinge a resecare il ganglio di Gasser, perchè gli può servire sia per orizzontarsi nella ricerca del forame ovale, sia per evitare di offendere l'arteria meningea media.

B) Processi operatorî.

a) *Primitivo processo Rose.*

Il 2 aprile 1890 il Rose, in un ammalato, che aveva precedentemente due volte invano operato di resezione di nervi (del dentale inferiore prima e del linguale poi), in presenza di una nevralgia ostinatissima della seconda e della terza branca del trigemino, con minaccia di disturbi mentali, si decise a resecare il ganglio di Gasser aggredendolo dalla base del cranio.

Resezione del mascellare superiore; craniectomia della base intorno al foro ovale.

A raggiungere la fossa sfeno-mascellare il Rose, pensando non vi fosse altra via (1) da scegliere, resecò il mascellare superiore con metodo ordinario. Apertasi così una larghissima via, e fatta la emostasia, scoprì il forame ovale intorno al quale, con una corona di mezzo pollice di diametro, resecò un disco osseo, insinuando la piramide dell'istrumento nel forame stesso per avere una guida sicura nella trapanazione dell'osso.

Aperto così il cranio, illuminando il campo operatorio con luce elettrica, fu facile scorgere il ganglio sull'apice della rocca del temporale.

Uso delle forbici a cucchiaio.

Allora, passandogli delicatamente sotto un ago da aneurisma, e mettendolo in evidenza con leggiere trazioni, lo asportò in tre o quattro pezzi mercè un sottile bisturì bottonato e un piccolo paio di forbici a cucchiaio. La dura madre non fu aperta e la emorragia fu insignificante. Le incisioni della guancia furono cucite con filo metallico e catgut.

Il chirurgo, ad operazione finita, curò di proteggere diligentemente l'occhio del lato operato, il che, per altro, non impedì che qualche giorno dopo si sviluppasse un'oftalmite che obbligò alla enucleazione del bulbo. L'ammalato guarì dell'atto operativo e della nevralgia.

b) *Processo Novaro.*

Resezione del mascellare inferiore.

L'11 maggio 1891, il Novaro, allo scopo precipuo di conservare la prima branca del nervo e la parte anterior-superiore del ganglio di Gasser, mise in atto un processo diverso da quello

---

(1) Contrariamente all'opinione espressa da alcuni operatori (Andrews), e dal Rose stesso nel suo libro « La cura chirurgica della nevralgia del V° paio » si deve ritenere che l'illustre chirurgo inglese non preferì il metodo di resecare il mascellare superiore per scoprire la base cranica « metodo cotanto deformante », come il Rose stesso dice, perchè in quell'osso l'ammalato sentisse il maggior dolore, il che certo per ogni chirurgo - nonchè pel Rose - non sarebbe stata un'indicazione, comprendendosi di leggieri che col resecare il ganglio di Gasser, la nevralgia sarebbe cessata, dovunque fosse il focolaio di sua maggiore intensità. Risulta invece dalla prima memoria del Rose che egli effettivamente riteneva non esservi altra via per arrivare al ganglio che quella del mascellare superiore: « I feel convinced that . . . . . hopelessness of being able to effect relief in any other way justified such a procedure ».

Non era a conoscenza del Rose il metodo temporale Horsley, adoperato nel 1888 con pieno successo, metodo che fu pubblicato solo nel 1891, cioè un

del Rose, consistente nell'aggredire il ganglio dalla base del cranio, dopo aver resecato il mascellare inferiore.

A tal uopo praticò nella regione massaterina un' incisione cutanea a forma di U, le cui branche arrivavano una alla radice trasversa dell'arcata zigomatica, avanti il trago, l'altra sul malare, in corrispondenza del bordo posteriore dell'apofisi orbitaria di quest'osso. La parte più bassa del taglio ad U arri-

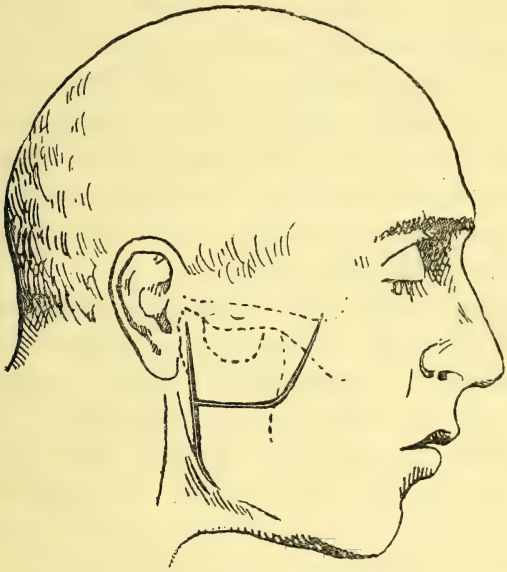


Fig. 380 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo Novaro.

vava in corrispondenza della metà del massatere. L'area cutanea circoscritta da questo taglio fu scollata e rovesciata in alto, l'aponeurosi temporale tagliata, con un taglio orizzontale, lungo il bordo superiore del ponte, questo scontinuato ai suoi estremi ed asportato con una parte del massatere. La branca posteriore del taglio ad U fu prolungata in basso, lungo il margine posteriore e intorno all'angolo della mandibola, fino all'arteria facciale, che, scoperta, fu recisa fra due legature.

---

anno dopo le operazioni del Rose, come risulta dalla stessa memoria innanzi citata: « As far as I have been able to learn, this is the first instance in which « the Gasserian ganglion has been successfully removed in the human « subject ».

Il lembo risultato da questo secondo taglio fu rovesciato verso la bocca.

La mandibola fu segata dietro il terzo molare, e la branca verticale, divenuta indipendente, fu innalzata, liberata dalle inserzioni dei legamenti e dei muscoli temporale e pterigoideo, e disarticolata.

Arrestata l'abbondante emorragia con la legatura dei molteplici vasi recisi, fu raschiata la faccia inferiore della grande ala dello sfenoide, e l'osso, tra il forame ovale e il grande rotondo, delicatamente asportato con lo scalpello.

Scoperta e scollata alquanto la dura madre, l'operatore aprì il foglietto esterno della loggia durale del trigemino e del ganglio di Gasser, ed asportò con una pinza a denti di topo e un piccolo cucchiaio, la parte esterna e posteriore del ganglio, insieme alla terza e seconda branca, che furono poi resecate a livello dei forami ovale e grande rotondo.

Il risultato, riferito 45 giorni dopo l'operazione nel « Giornale di medicina e chirurgia di Bruxelles », fu brillante.

L'operatore dice che, essendo questo processo extra-boccale, difficilmente può dar luogo ad infezione.

Il metodo trans-mascellare è abbandonato.

I processi del Rose e del Novaro, per la resezione del ganglio di Gasser, col metodo basale, sono stati completamente abbandonati e sostituiti con processi più semplici, meno deformanti e meno pericolosi, sicchè noi li abbiamo riferiti pel solo valore storico che essi indubbiamente hanno.

c) *Processo temporo-mascellare di Andrews.*

Se il processo primitivo di Rose e il processo Novaro, che potrebbero dirsi *transmascellari*, sono stati abbandonati, nessun chirurgo, credo, eseguirà mai la resezione del ganglio di Gasser con un processo che Andrews ha praticato sul cadavere, e che, per distinguerlo da un processo pterigoideo dello stesso autore, potremmo chiamare *temporo-mascellare.*

Consisterebbe questo processo:

1° nel praticare un lunghissimo taglio curvilineo a convessità anteriore, che, cominciando sul margine anteriore del temporale, scendesse dietro l'apofisi montante del malare, per portarsi in basso e in dietro verso l'angolo della mandibola;

2° nel segare il ponte zigomatico, e il mascellare inferiore sul fondo della incisione delle parti molli;

3° nel segare anche indietro il ponte zigomatico, alla sua radice attraverso un piccolissimo taglio verticale praticato nella cute in quel punto;

4° nell'innalzare e rovesciare verso l'orecchio questo vastissimo lembo osteo-muscolo-cutaneo, allo scopo di scoprire la fossa pterigo-mascellare.

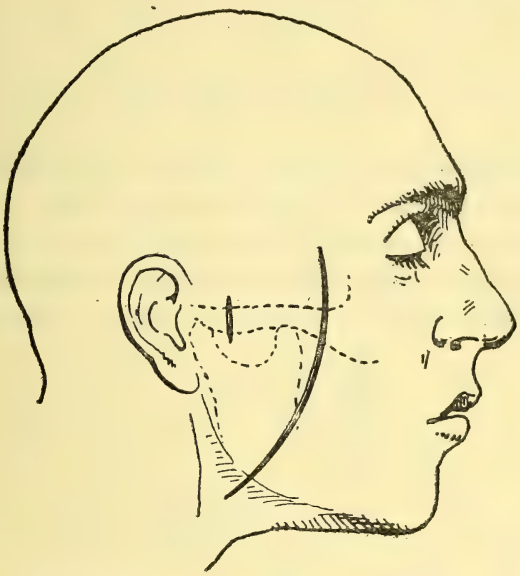


Fig. 381 — Resezione del ganglio di Gasser. — Primitivo processo Andrews.

Credeva l'autore che, ciò praticando, la detta fossa sarebbe stata largamente scoperta; ma dovette accorgersi che nel rovesciare il lembo, il condilo della mandibola, insieme col muscolo pterigoideo esterno, fa un tale rilievo da occludere quasi del tutto quello spazio, che si vorrebbe ampissimo, e da nascondere completamente il forame ovale. Onde, dice l'autore, si rende necessaria *la resezione di quel condilo, la reclinazione dello pterigoideo esterno, e la incisione parziale dello pterigoideo interno*, per proseguire poi l'operazione col processo pterigoideo (ossia con la trapanazione all'esterno del foro ovale) che tosto passeremo a descrivere.

Non mi sembra occorra una critica arguta per fare inten-

È un processo ineseguibile.

dere che un tale processo debba essere ritenuto soltanto un discreto esercizio anatomico per avere una vista d'insieme degli organi che chiudono all'esterno ed indietro la fossa pterigo-mascellare e del muscolo pterigoideo esterno che la occupa quasi completamente.

Andrews non ha mai operato con questo processo.

È giusto però aggiungere subito che l'Andrews, illustrazione chirurgica del collegio medico di Chicago, non si servì sul vivo di questo processo operatorio, ma che, quando ebbe bisogno di operare sul vivo, adottò un processo semplicissimo ed elegantissimo che presto, a suo luogo, descriveremo.

d) *Secondo processo Rose.*

Prima operazione con processo pterigoideo.

Il 29 gennaio 1891, il Rose, operando una donna di 63 anni di resezione del ganglio di Gasser, abbandonò completamente il primitivo processo e ne ideò un secondo, che è poi rimasto il tipo dei processi pterigoidei, essendo gli altri delle modificazioni più o meno felici di quello del celebre chirurgo inglese.

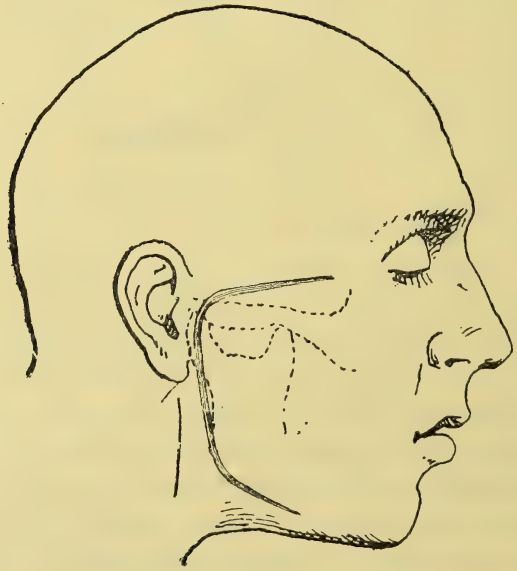


Fig. 382 — Resezione del ganglio di Gasser. — Secondo processo Rose.

Ecco intanto la descrizione di questo notevole atto operatorio che comprende sei tempi:

1° Tempo: *Formazione e scollamento del lembo.* — Un taglio dal tubercolo dell'apofisi montante del malare, verso l'orecchio, è condotto indietro e in basso, verso il trago; di qui volge direttamente in basso fino all'angolo della mandibola, e quindi in avanti, sempre lungo il bordo di quest'osso, fino al margine anteriore del massatere.

Si disegna e scolla il vaso lembo.

Il lembo così disegnato viene scollato e rovesciato in avanti, verso la bocca, avvertendo di distaccare con ogni diligenza soltanto la cute e il connettivo sotto-cutaneo, per non offendere il nervo facciale e il dotto di Stenone.

2° Tempo: *Sezione dell'apofisi zigomatica e coronoide.* — S'incide con taglio trasverso il periostio del ponte zigomatico e lo si stacca col raschiatore.

Resezione temporanea del ponte zigomatico.

A ciascuno degli estremi del ponte si praticano due strettissimi pertugi, capaci appena di un filo metallico; e fra i due pertugi si scontinua di qua e di là l'osso, o con una sottile sega o con le forbici osteotome (1).

Fig. 383 — Resezione del ganglio di Gasser. — I tratti punteggiati indicano le parti ossee che si resecano nel processo Rose.

Il ponte, così reso libero, si abbassa insieme col massatere, distaccando a tal uopo le fibre di questo muscolo, che s'inseriscono al margine inferiore del malare.

Abbassamento del ponte.

(1) Non è buona pratica scollare il periostio del ponte dopo averlo trasversalmente inciso.

Così facendo si espone più facilmente l'osso alla necrosi. Basta invece in-

Resezione dell'apofisi coronoide.

Rimosso alquanto di quel tessuto connettivo lasso che trovasi tra il ponte e il massatere da una parte, il muscolo temporale e l'apofisi coronoide della mandibola dall'altra, si scopre quest'apofisi, che si reseca e rovescia in alto insieme col crotafite.

Prima di resecare l'apofisi il chirurgo, quando abbia stabilito di farne ad operazione finita la sutura, vi pratica due piccoli forami tra i quali scontinua l'osso.

Si asporta il connettivo; si taglia fra due legature la mascellare interna.

3° Tempo: *Scopertura della base cranica e ricerca del forame ovale.* — Sollevato il temporale, compare un nuovo strato di connettivo lasso, che nasconde al chirurgo il muscolo pterigoideo esterno; si rimuove con diligenza questo tessuto, avvertendo che spesso corre in esso la parte anteriore dell'arteria mascellare interna. Se questo vaso non si rintraccia entro a questo connettivo grassoso lasso, va ricercato con diligenza tra i due fasci dello pterigoideo esterno, fra i quali ordinariamente passa. Le fibre dello pterigoideo sono incise perciò con molta precauzione e l'arteria, scoperta, si taglia fra due legature. Diviso tutto lo pterigoideo esterno, si scorgono il nervo dentale inferiore e il nervo gustativo, i quali, uscendo dal foro ovale, si trovano a contatto della faccia profonda dello pterigoideo esterno.

Si scopre la faccia esterna dell'apofisi pterigoide.

Staccato questo muscolo dalle sue inserzioni alla vôlta ed alla parete interna della fossa pterigo-mascellare, si viene a scorgere chiaramente il margine posteriore della lamina esterna dell'apofisi pterigoidea; sulla guida di questo margine si raggiunge il forame ovale, che trovasi alla base cranica, immediatamente dietro l'estremo superiore di esso.

---

ciderlo verticalmente ai due estremi, secondo le linee sulle quali si deve portare la sega.

Similmente non è necessario praticare i due pertugi per la sutura ossea all'estremità posteriore del ponte, e ciò per due ragioni:

1° La sega, nell'interrompere l'osso, ne asporta una quantità eguale alla spessezza della lama, quindi supponendo che la lama sia spessa soltanto un millimetro e mezzo, il ponte zigomatico viene ad aver perduto per effetto dei due tagli 3 millimetri della sua lunghezza; ora, nel suturare l'osso sul malare, il ponte portato al contatto si sposta in avanti, lasciando tutto lo spazio di tre millimetri libero indietro, ossia presso la radice: applicare un secondo punto in questo sito è completamente inutile.

2° Il ponte zigomatico, innanzi alla sua radice è molto sottile; se vi si praticano i due forami, l'osso ordinariamente s'infrange quando si applica la sega, e i forami praticati per il punto di sutura rimangono alterati e perciò non rispondenti allo scopo.

4° Tempo: *Trapanazione della base.* — Scoperto il forame ovale, si prende una trefina a lungo fusto e a corona conica, di mezzo pollice di diametro, e si applica sull'osso, introducendone entro il foro ovale la piramide, che per questo caso speciale non è puntuta, ma tondeggiante e levigata, affinchè non possa offendere la dura madre.

Uso d'una trefina a piramide smussa.

La trefina si manovra tenendola col fusto depresso quanto più è possibile contro la guancia affinchè l'istrumento non si trovi in posizione eccessivamente obliqua per rispetto alla superficie del cranio in questa regione.

Per questa inclinazione il disco osseo non può venire resecato completamente che solo all'esterno, la qual cosa non è un male perchè fa evitare la lesione del canale carotideo, che trovasi precisamente a 5 o 6 millimetri dietro il centro del forame ovale (1).

Il disco osseo non può resecarsi completamente.

Segata dunque col trapano la parte anteriore del disco osseo, il resto viene soltanto fratturato con l'aiuto di una leva. La frattura si genera lungo la sutura petro-sfenoidale (2) sicchè il canale carotideo resta fuori pericolo.

Il canale carotideo non viene leso.

Reso in tal modo indipendente il disco, lo si asporta.

Il pericolo di lacerare la tromba e di esporre così il campo dell'operazione a tutte le infezioni che possono venire dal faringe indusse il Rose, dopo la terza operazione, ad applicare la trefina sulla grande ala dello sfenoide alquanto in fuori ed in avanti del forame ovale in modo che la circonferenza del foro di trapanazione ne toccasse l'orlo esterno, salvo ad allargare dopo, con mezzi opportuni, la breccia. Ma la inclinazione della trefina e la maggiore sottigliezza della parte esterna dell'osso non possono non produrre una disuguale scontinuazione

Applicazione di una trefina all'esterno del foro ovale.

---

(1) Tra l'orlo posteriore del forame ovale e l'orlo carotideo trovasi un solco fatto dal margine postero-interno della grande ala dello sfenoide e dal margine antero-esterno della rocca. – In questo solco è adagiata la tromba di Eustachio, che trovasi perciò quasi a contatto immediato dell'orlo posteriore del forame ovale, e di cui pare che il Rose non si occupasse abbastanza nei primi operati con questo processo, tanto che nella 3ª operazione (5 nov. 1891) una leggiera epistassi e il vomito di una discreta quantità di sangue alterato, lo misero sull'avviso della possibilità di potere ferire la tromba con la trefina.

(2) Ossia sul fondo della doccia nella quale è adagiata la parte cartilaginea della tromba di Eustachio.

del disco e quindi il pericolo di ledere la dura meninge ad onta di tutte le precauzioni.

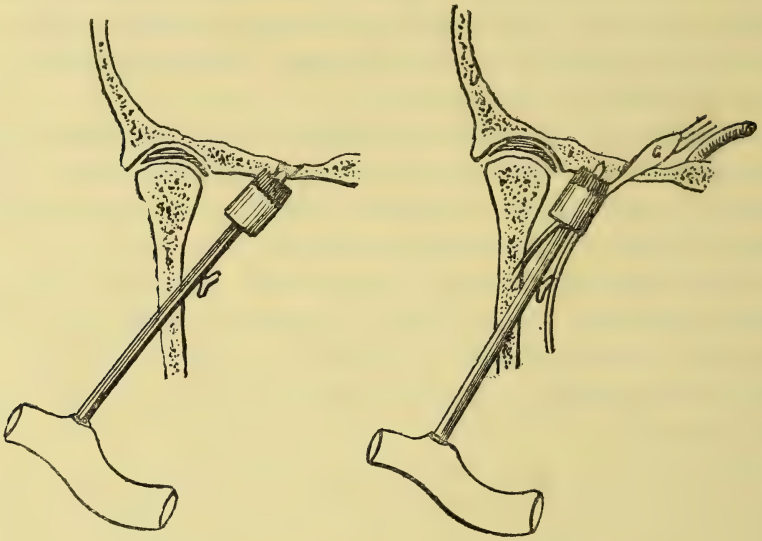


Fig. 384. Fig. 385.

Resezione del ganglio di Gasser: Fig. 384. Primo modo di applicare la trefina secondo il Rose; Fig. 385. Altro modo di applicare la trefina secondo Rose.

Apertura della loggia durale e resezione del ganglio.

5° Tempo: *Resezione del ganglio.* — Sul moncone centrale della terza branca si lega un filo affinchè serva di guida per la scoperta del ganglio; si spinge in alto con l'aiuto di una spatola la dura madre, che tende a far ernia dal foro di trapanazione, e rasente questa membrana si taglia, o con piccole forbici a cucchiaio e a lungo manico, o col tagliente dell'uncino speciale, che il Rose ha fatto costruire.

Resecata la 3ª branca, si va ad uncinare la seconda con un piccolo uncino non tagliente, fatto costruire espressamente dal Rose, e con le stesse forbici o con un uncino tagliente, la si reseca pure senza aprire la dura madre.

Allora, aprendo solo la loggia durale del ganglio, si asporta questo o con le pinze, o con un piccolo cucchiaio raschiatore.

Sutura dell'apofisi coronoide, del ponte e delle parti molli.

6° Tempo: *Ricollocamento delle parti e suture.* — Lavato il campo operatorio con soluzione fenica al 2 $^1/_2$ $^0/_0$, si ricuce l'apofisi coronoide o la si asporta; si ricuce con filo di argento il ponte zigomatico, poi si riaccostano le parti molli, che si cu-

ciono con sutura continua al catgut, senza mettervi sotto alcun drenaggio.

A prevenire una raccolta di sangue al disotto delle parti ricucite, si fa una fasciatura che riesca discretamente compressiva, mercè una spugna collocata sopra i primi strati di garza, e stretta sotto i giri della fascia.

Fasciatura compressiva.

Gli occhi debbono essere coperti di ovatta salicilica, e protetti da una leggiera fasciatura.

La prima medicatura si rimuove e si cambia dopo quarantotto ore, salvo indicazioni contrarie. Il quinto giorno si sostituisce con semplice garza fissata col collodion. I punti di sutura, se non vengono riassorbiti, si asportano al 6° giorno. È prudenza continuare a proteggere con una leggiera fasciatura per alcune settimane i due occhi.

e) *Processo pterigoideo Andrews* (7 novembre 1891).

Horsley e Rose avevano già compiute diverse operazioni sul ganglio di Gasser, o sul tronco del V° paio, ma non avevano peranco pubblicate le loro operazioni, quando Edmund Andrews intravide la possibilità della resezione del ganglio e delineò quel processo anatomico che più sopra abbiamo, per rispetto all'autore, descritto. E, in fatti, nel numero del 14 febbraio 1891 del *Medical News*, quel chirurgo illustre, riferendo un caso di *ripetuta resezione dello stesso nervo per nevralgia facciale cronica*, così si esprimeva: « È probabile che la sede della infiammazione nei casi cronici sia quasi sempre nel ganglio semilunare e che **la estirpazione di questo organo farebbe la cura definitiva;** ma siccome il ganglio giace entro il cranio, contro la carotide interna, così *nessuno ci ha ancora mostrata una cosiffatta operazione* ».

Andrews intravide la necessità di resecare il ganglio di Gasser prima che le operazioni di Horsley e di Rose fossero pubblicate.

Più tardi però, avendo avuta cognizione delle operazioni del Rose ed essendogli occorso di operare, non seguì il metodo da lui proposto, ma seguì il metodo pterigoideo del Rose, modificandone il processo. E infatti egli operò due infermi con processo proprio, che è il seguente: Si portano due tagli verticali agli estremi del ponte zigomatico, e un taglio trasversale sul ponte stesso, che li congiunge, formando così una lettera **H**.

Taglio a lettera H.

Poscia, scontinuato il ponte ai due estremi, se ne reclina il

Resez. temporanea del ponte e dell'apofisi coronoide.

frammento reso mobile in basso ed indietro sulla mandibola, insieme col massatere, si reseca l'apofisi coronoide del mascellare inferiore, che si ribatte, insieme col muscolo temporale, contro il lato del capo, e si procede nel resto della operazione con lo stesso processo del celebre chirurgo inglese.

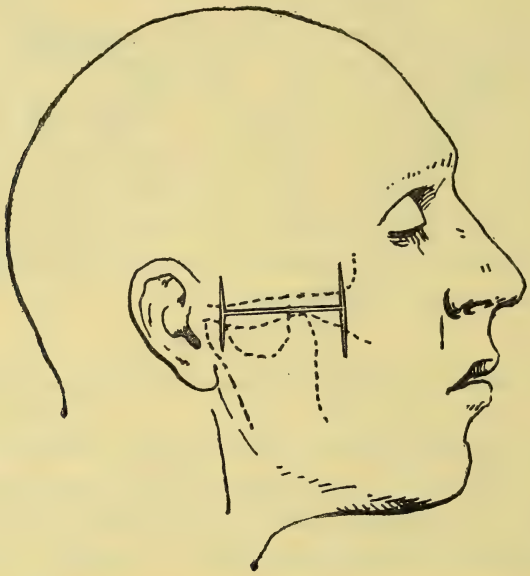


Fig. 386 — Resezione del ganglio di Gasser. — Secondo processo Andrews.

Questo processo viene erroneamente attribuito al Parck.

Questo processo dell'Andrews viene dallo Chipault a torto attribuito al Parck, il quale eseguì, invero, due operazioni di resezione del ganglio semilunare con questo processo, ma nel numero del 18 febbraio 1893 del *Medical News*, che è la fonte citata dallo Chipault, non mancò di dire che autore del processo era l'Andrews (1), come del resto già si rilevava dall'*International medical magazine* del giugno 1892, da cui è tratta la precedente descrizione, e che è l'altra sorgente citata dal dotto autore della *Chirurgia operatoria del sistema nervoso.*

f) *Processo D'Artieda* (22 ottobre 1892).

L'Autore formò nella regione temporo-zigomatica un lembo quadrilatero a base inferiore, che, cominciando in corrispon-

(1) The originator of the operation which I purpose performing to-day is my friend and former teacher, Dr. Andrews, of Chicago.

denza del margine inferiore del malare, saliva in alto verticalmente, fino in corrispondenza del tubercolo dell'apofisi orbitaria dello stesso malare, donde si volgeva orizzontalmente indietro, fino a un dito trasverso innanzi il padiglione dell'orecchio, al suo impianto superiore, per discendere quindi verticalmente in basso fino innanzi all'articolazione temporo-mascellare.

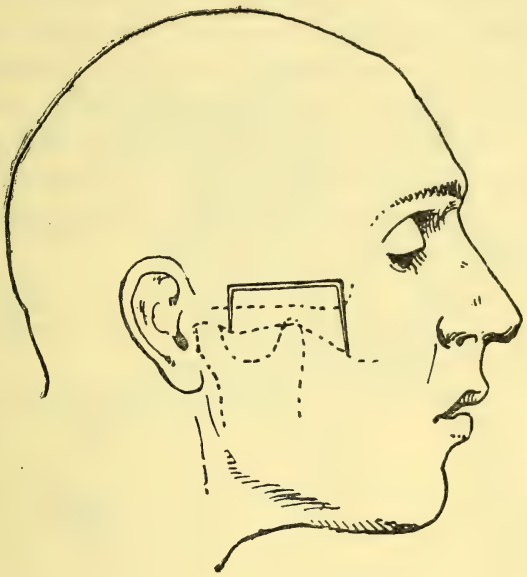


Fig. 387 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo D'Artieda

Dopo avere scollato e rovesciato in basso il lembo così disegnato, il chirurgo scontinuò ai due estremi il ponte zigomatico, che reclinò insieme col lembo, e procedette nel resto dell'operazione col processo Rose.

Il lembo scollato si ribatte; il ponte si reseca.

L'Autore venne con questo procedimento ad aver bisogno di minori scollamenti di quelli che si hanno col processo Rose, e nello stesso tempo ebbe l'assoluta sicurezza di non ledere nè la parotide, nè il dotto di Stenone, nè i rami del facciale, essendosi arrestato coi tagli al disopra di questi organi.

g) *Processo D'Antona* (19 dicembre 1892).

Al processo Rose due importanti modificazioni furono portate dal nostro D'Antona: una nella formazione dei lembi, l'altra

Due modificazioni al processo Rose.

nella trapanazione dell'osso. L'operazione fu praticata il 19 dicembre 1892 e pubblicata nel primo numero della *Riforma medica* dell'anno 1893.

Il processo operatorio è il seguente:

Incisione a lettera H.

Partendo poco dietro e sotto l'apofisi orbitaria esterna si scende con un taglio verticale fino al margine inferiore dell'osso zigomatico; un secondo taglio verticale lungo come il primo è condotto innanzi al trago in corrispondenza del tubercolo prearticolare del ponte zigomatico, in modo da sorpassarlo in basso di circa 2 centimetri; un taglio orizzontale portato lungo il ponte congiunge i due primi. Il lembo quadrilatero superiore che risulta circoscritto da questi tre tagli viene spostato per scorrimento in alto fino al margine superiore del ponte, lungo il quale s'incide l'aponeurosi temporale nei due foglietti che la compongono.

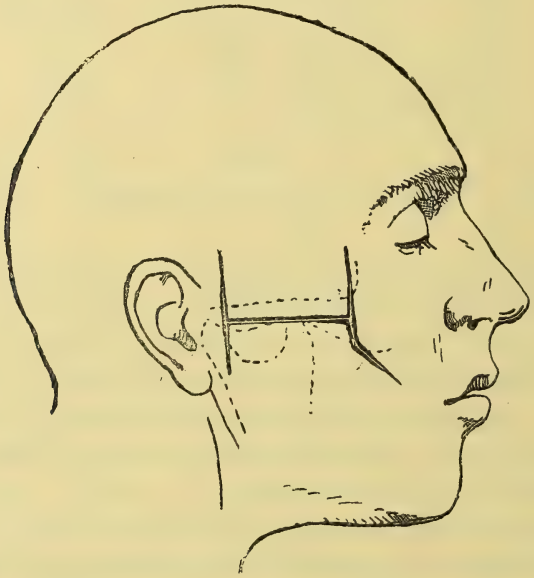


Fig. 388 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo D'Antona.

Resezione del ponte.

Praticata, come nel processo Rose, una doppia perforazione dei due estremi del ponte, si sega da ciascuna parte tra i due forami in modo che ciascun estremo della parte resa mobile porti un foro che corrisponda all'altro della parte del ponte rimasta fissa.

Dall'estremo inferiore del taglio verticale anteriore si porta obliquamente in basso ed in avanti verso il solco genio-labiale un taglio lungo quattro centimetri circa.

Aggiunta al taglio verticale anteriore.

Allora il lembo osteo-muscolo-cutaneo, che contiene il frammento del ponte, viene ribattuto in giù e fissato con un filo di seta ad una fascia che cinge il collo dell'infermo.

Il lembo inferiore si ribatte in giù e si fissa.

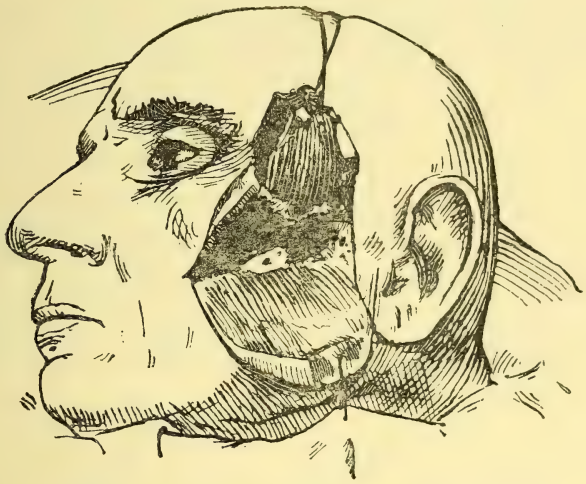


Fig. 389. — Modo di rovesciare e fissare i lembi nel processo D'Antona.

L'apofisi coronoide, scoperta, viene resecata e ribattuta in alto, insieme al muscolo temporale, all'aponeurosi ed alla cute, che vengono fissati con un altro filo di seta alla striscia di garza cinta al collo, nel punto diametralmente opposto a quello nel quale fu fissato il primo filo pel lembo inferiore.

Si reseca l'apofisi coronoide e si rovescia col crotafite in alto.

Il resto dell'operazione fino alla scopertura dell'osso e alla ricerca del forame ovale, non differisce dal processo Rose.

La seconda modificazione apportata dal D'Antona al processo del chirurgo inglese, per la trapanazione dell'osso, è ancor più importante di quella apportata coi tagli precedentemente descritti.

Il nostro maestro, allo scopo di creare una breccia ampia e scevra di pericoli alla base del cranio, non solo non immette il punteruolo della trefina entro il forame ovale, ma si tiene alquanto all'esterno di esso, in modo che il foro di trapanazione non risulti tangente all'orlo del forame ovale, come nella modificazione del Rose stesso.

Trapanazione all'esterno del foro ovale, col trapano D'Antona.

Osteotomia del tratto osseo tra il foro di trapanazione e il forame ovale.

Dopo la trapanazione resta tra i due forami un ponte osseo che si fa saltare con un piccolo scalpello: « sicchè la breccia, ri-« sultante del foro di trapanazione e del foro ovale insieme, riesce « abbastanza ampia da permettere di scollare agevolmente, con « lungo ed ottuso elevatore, la dura madre indentro ».

Costruzione di una corona speciale.

Ma vi ha di più che il nostro chirurgo, tenendo presente l'inclinazione dell'osso e l'irregolare scontinuazione che può farsi di esso col trapano di Rose, ha modificato l'istrumento, facendo costruire delle corone col margine dentato obliquo, in guisa che un lato è di uno o due millimetri più alto del lato opposto. Con tali corone, montate sopra un manubrio da trefina ed applicate con la parte più alta indentro, ossia verso il foro ovale, si pratica la trapanazione con piccoli movimenti destrorsi e sinistrorsi, che fanno percorrere ai denti circa un sesto di circonferenza. Così il margine interno, più alto, compensa la obliquità dell'asta della trefina e il solco nell'osso viene scavato uniformemente, nonostante che il trapano sia obliquamente impiantato.

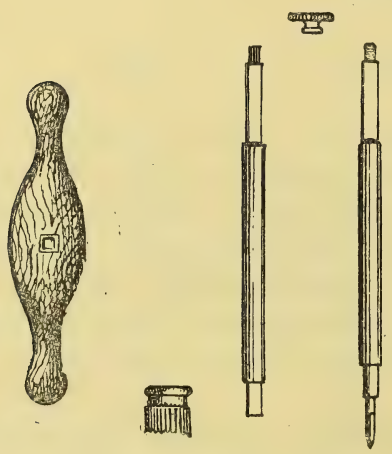


Fig. 390 — Trefina del D'Antona, nei pezzi che la compongono.

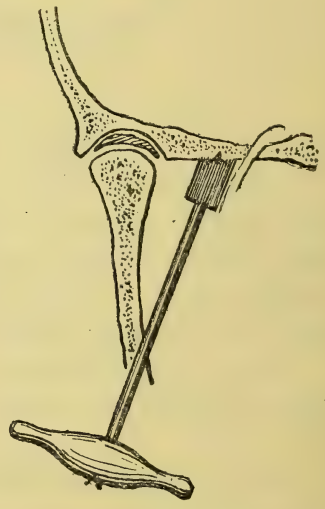


Fig. 391 — Modo di applicare la trefina del D'Antona.

La trefina ha un' asta a punta acuta, che, quando il solco della corona è tracciato, viene sostituita da altra asta senza punteruolo (1).

(1) Questa sostituzione, per maggiore speditezza, potrebbe evitarsi, quando il punteruolo potesse svitarsi dall'asta, come la piramide nei trapani di antico

h) *Processo Doyen* (1893).

Il Doyen, con un taglio verticale di 5 centimetri praticato nel mezzo dello spazio che separa il condotto uditivo dal margine esterno dell'orbita fino a sorpassare per soli 15 millimetri l'orlo inferiore del ponte zigomatico, potette aggredire la fossa pterigo-palatina, compiere in essa tutti gli atti operativi necessari per la resezione del ganglio di Gasser, col metodo Rose, e resecare, dopo la craniectomia, non solo il ganglio, ma le tre branche e il tronco stesso del nervo.

Taglio verticale unico di 5 centimetri.

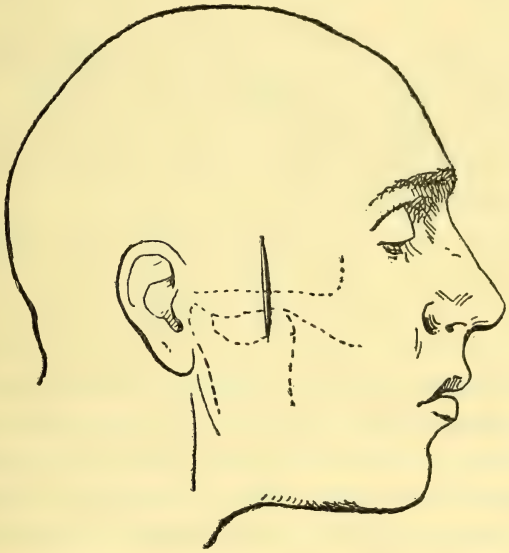


Fig. 392 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo Doyen.

Per compiere però una tale operazione alla profondità del margine superiore della rocca attraverso una così limitata apertura non basta solo l'abilità del chirurgo, ma occorre avere la fortuna di non essere sorpreso da emorragia abbondante,

Apprezzamento di questa operazione.

---

modello, o quando, come nei trapani di uso più comune, la corona potesse spostarsi sull'asta mercè un corsoio, che, in questo caso, dovrebbe essere lunghissimo, e venire stretto in vicinanza del manico dell'istrumento e non in vicinanza della corona, affinchè la vite di arresto si trovi lontana del campo d'operazione.

contrariamente a ciò che suole avvenire quando si opera in quella regione. Per raggiungere poi il tronco del trigemino non si può fare a meno di innalzare alquanto l'encefalo e di stirare per conseguenza l'arteria meningea media, che penetra nel cranio pel forame spinoso, il quale trovasi solo 3 millimetri dietro il forame ovale, ossia dietro la terza branca del nervo.

Possibilità d'emorragia notevole, e difficoltà di vincerla.

Se ora l'arteria si lacera, dato il caso che il laccio che ha stretta la mascellare interna sia capitato dopo l'origine della meningea, come farà il chirurgo a frenare attraverso una breccia così piccola l'emorragia che sarebbe imponente? Ciò naturalmente senza tener conto del sangue che può venire dall'osso, o che può rifluire dai capi periferici delle arterie temporali recise, ecc.

Per conseguenza non mi parrebbe consigliabile questo procedimento a preferenza di quello del D'Antona, o dell'Andrews, o del D'Artieda, o del Rose stesso; e il caso del Doyen, riferito al 7° Congresso francese di chirurgia (3-8 aprile 93) deve quindi ritenersi veramente fortunato.

i) *Processo Padula.*

Proposta d'un nuovo processo operatorio.

Preoccupato precisamente della possibilità della emorragia, ho studiato sul cadavere se non sia il caso di pervenire sul ganglio di Gasser senza scontinuare tutta quella grande quantità di tessuti che, coi processi innanzi descritti, debbono essere interessati, e mi sembra di aver risoluto il quesito in modo da poterne presentare all'attenzione dei chirurgi la soluzione nel seguente processo operatorio.

Lembo curvilineo a concavità inferiore.

Pratico un taglio curvilineo che, cominciando sotto il ponte zigomatico, in corrispondenza col tubercolo prearticolare, sale verticalmente in alto per circa 2 centimetri, e per volgersi quindi in avanti fino al margine posteriore dell'apofisi orbitaria del malare, e scendere di qui direttamente in basso fino in corrispondenza del margine inferiore di quest'osso. Comprendo nel taglio la cute, il connettivo sottocutaneo e i due foglietti dell'aponeurosi temporale; incido verticalmente nel fondo della ferita il periostio del malare, solo sulla superficie esterna, lo distacco alquanto e vi pratico due strettissimi forami, tra i

Incisione del periostio del malare. Fori di sutura; sezione.

quali devo scontinuare l'osso. Passo di sotto in sopra, sulla superficie interna, la sega a catena, e scontinuo tra i due forami il malare.

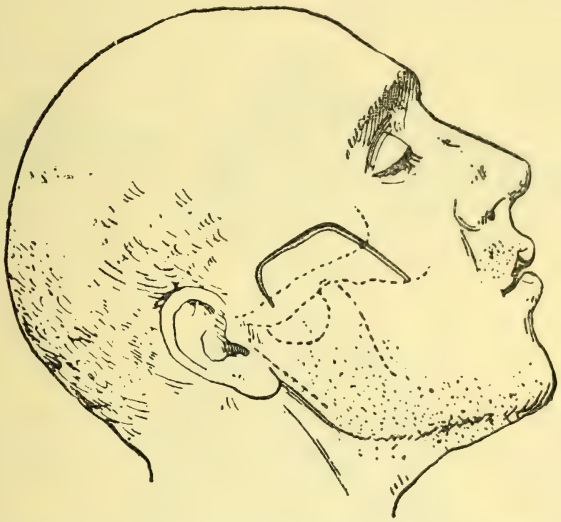


Fig. 393 — Resezione del ganglio di Gasser. — Processo Padula: incisione delle parti molli.

Con lo stesso procedimento scontinuo il ponte zigomatico, più indietro che mi è possibile, con taglio inclinato d'avanti in dietro e da dentro in fuori, il che con la sega a catena è facilissimo praticare. Sezione della radice del ponte.

Sulla radice del ponte però non pratico i foramini alla Rose per la sutura ossea e ciò per le ragioni esposte nella nota al processo Rose (vedi pag. 414).

L'inclinazione indietro data al taglio della radice del ponte zigomatico ha un doppio scopo: 1° lascia maggiore spazio per aggredire gli organi sottostanti; 2° quando per la sutura del zigoma il ponte sarà tirato alquanto innanzi per colmare la perdita di sostanza prodotta dalla sega, l'estremità posteriore del ponte, essendo tagliata a becco di flauto, potrà ancora incontrare la propria radice e contrarre con essa aderenza ossea. Taglio inclinato della radice del ponte.

Ciò fatto, s' incide sul fondo del taglio cutaneo il muscolo temporale fino all'osso. In questo momento resta tagliata l'arteria temporale profonda posteriore, che si lega. Incisione del crotafite fino all'osso.

A questo punto dell'operazione s'introduce fra i molari del Uso dell'apribocca.

paziente l'apri-bocca conico a vite, che si spinge il più possibile indentro, allo scopo di abbassare la mandibola e far discendere, per conseguenza, l'apofisi coronoide di essa, che nella discesa trascina con sè la parte del temporale che è stata distaccata, mentre il muscolo massatere tira egualmente in

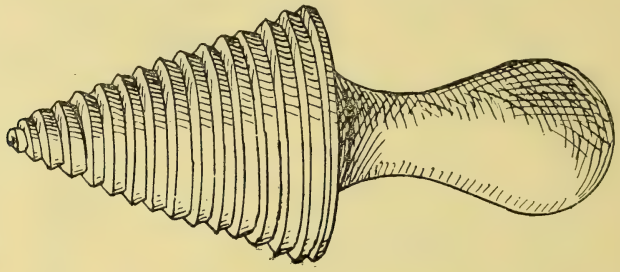


Fig. 394 — Apribocca spirale del Luer.

basso il ponte zigomatico resecato. Si spinge questo ponte in basso il più possibile e col polpastrello del dito portato orizzontalmente indentro nel fondo della ferita si sente la linea rugosa della grande ala dello sfenoide e del temporale.

Scollamento del muscolo ptegorideo esterno

Allora, con adatto raschiatore, si scollano dall'osso il periostio e il muscolo pterigoideo esterno, che al disotto e al di

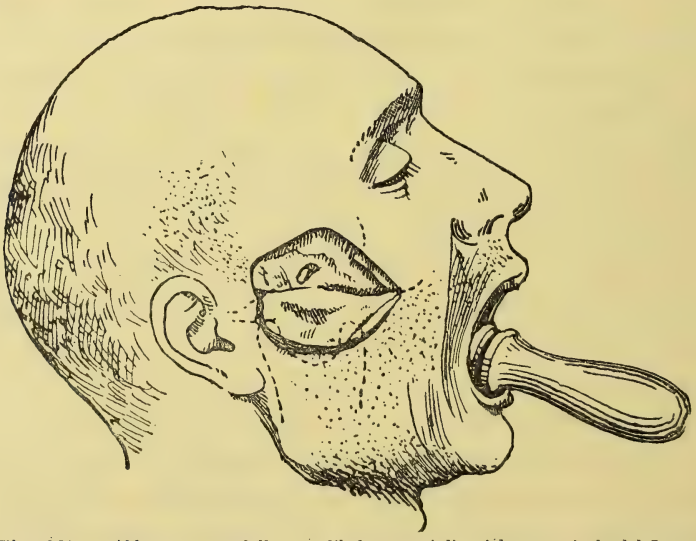


Fig. 395 — Abbassamento della mandibola, mercè l'apri-bocca spirale del Luer.

dentro della linea rugosa s'inserisce alla vôlta e alla parete interna della fossa pterigo-mascellare.

Così non viene lesa l'arteria temporale profonda anteriore, che trovasi sotto la parte rimasta intatta del crotafite; si risparmia la meningea media, che trovasi indietro del campo operatorio; resta intatta la mascellare interna, che trovasi al disotto.

Scarsezza dell'emorragia.

Ricordiamo, intanto, che col taglio posteriore del ponte zigomatico abbiamo messa completamente allo scoperto la radice di esso, e richiamiamo alla mente il dato anatomico da noi indicato a pag. 69 e da nessun altro rilevato finora, che cioè una linea che congiunge la radice anteriore del ponte zigo-

Indicazioni special per la ricerca del for ovale (Padula).

Fig. 396. — Rapporto tra la radice trasversa del ponte zigomatico e il forame ovale.

Fig. 397. — Sgorbia a baionetta

matico con quella del lato opposto passa precisamente pel forame ovale, e avremo una guida sicurissima per raggiungere la terza branca del quinto paio, alla sua uscita dal cranio, ossia al forame ovale. Scoperto il nervo e la base dell'apofisi pterigoidea, che gli sta innanzi, si scontinua, con una sgorbia a gomito, la base del cranio, all'esterno e al davanti del forame ovale.

Resezione del ganglio.

Aperto il cranio e rese evidenti la terza, e, ove occorra, anche la seconda branca del trigemino, non ci resta che a procedere alla resezione del ganglio di Gasser, con gli uncini taglienti del Rose, o con qualunque altro dei mezzi suggeriti dai chirurgi che fin qui si sono occupati di cosiffatta resezione.

Suture e fasciatura.

È superfluo dire che, fatta la più scrupolosa emostasia, lavato abbondantemente il campo dell'operazione, e tolto dalla bocca del paziente l'istrumento che la teneva aperta, si dà un punto con filo d'argento al ponte zigomatico e si cuce la ferita cutanea, con sutura preferibilmente a punti staccati e con filo di catgut. Fasciatura leggermente compressiva.

Bisogna coprire i due occhi.

La fasciatura, come in tutti i processi per la resezione del ganglio di Gasser, deve coprire anche gli occhi quando la resezione non è limitata alla terza ed alla seconda branca, ossia quando, avendo interessata la prima branca o il tronco del nervo, l'occhio del lato operato abbia perduta ogni sensibilità. L'occhio insensibile va coperto per proteggerlo dagli agenti esterni, come il pulviscolo atmosferico, ecc., contro i quali non ha più la naturale difesa della sensibilità; e l'occhio del lato sano va coperto, almeno per qualche tempo, affinchè col sopprimere ogni sensazione luminosa siano impediti i movimenti del bulbo che sarebbero certamente accompagnati da movimenti simili del bulbo del lato operato, mentre è bene che questo resti nel più assoluto riposo.

3. — Craniectomia per la legatura della meningea media.

Nel capitolo sulla dura madre e la circolazione durale abbiamo esposto il decorso della meningea media e il metodo per determinarne la topografia.

Esporremo qui solo il procedimento che il chirurgo deve tenere per raggiungere l'arteria.

Quando si lega il tronco della meningea.

Il caso di legatura del tronco dell'arteria non occorre ordinariamente che quando il chirurgo apre la scatola cranica in fondo alla regione temporale allo scopo di raggiungere la fossa media; solo eccezionalmente può occorrere di legare in questo

punto l'arteria per frattura della base. In tali circostanze si farà la craniectomia definitiva o temporanea nella regione temporale, come abbiamo visto nel capitolo riguardante la resezione del ganglio di Gasser col metodo temporale (pag. 393 e seg.).

Più spesso occorre legare la meningea per emorragie intracraniche consecutive ad urto violento della regione parietale, accompagnato o no da frattura della scatola ossea (vedi capitolo sulle indicazioni della craniectomia, n. 6°, pag. 161).

Il ramo anteriore si lega più spesso.

In questi casi è il ramo anteriore, il principale, che il chirurgo è obbligato a legare.

a) Processo Padula.

Ricordiamo che questo ramo corre quasi parallelamente alla sutura coronale, un centimetro circa dietro di essa. Per ritrovare quindi con certezza il decorso del vaso il chirurgo

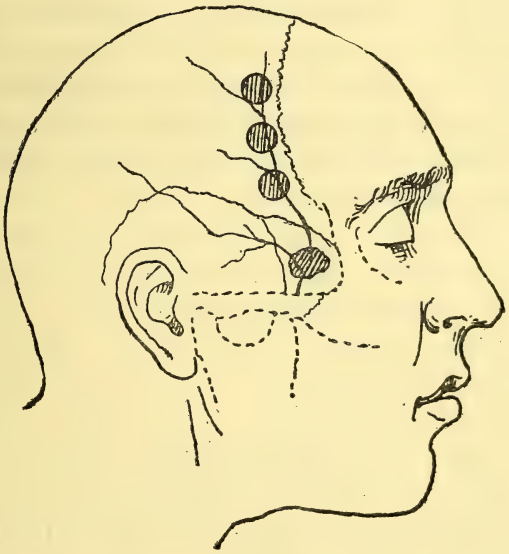


Fig. 398 — Legatura della meningea media — Processo Padula.

non avrà nessun punto di ritrovo più sicuro della sutura fronto-parietale.

La sutura coronale è guida sicura.

Per determinare tale sutura al disopra delle parti molli abbiamo già dato un metodo proprio, assai semplice, che consiste nel determinare con una sottile flessibile candeletta di balena un piano passante pel bregma e pei tubercoli delle apofisi orbitarie del malare. Ad ogni modo, quando è scoperto il cranio, sarà facilissimo scorgere il decorso della sutura e determinare, per conseguenza, il decorso dell'arteria.

L'orlo anteriore del foro di trapanazione tocchi appena la sutura coronale.

Applicando una corona di trapano di 2 centimetri di diametro, in modo che l'orlo anteriore del forame che si pratica tocchi appena la sutura coronale, si sarà sicuri di capitare sul vaso. La corona non deve essere mai applicata sulla sutura sfeno-parietale, perciocchè in corrispondenza di essa precisamente la meningea media corre in quel canale osseo che attraversa l'angolo anterior-inferiore del parietale (vedi pag. 26).

Legare il tronco nel triangolo dell'estremo della grande ala.

E nel caso che voglia legarsi il tronco dell'arteria prima che esso s'immetta in quel canale, il chirurgo dovrà preferire la sgorbia al trapano ed asportare la parte media di quel triangolo che la faccia esterna della grande ala dello sfenoide costituisce nella parte anteriore della fossa temporale.

Per legare il tronco preferire la sgorbia.

La sgorbia deve essere preferita al trapano, perchè l'inclinazione che l'osso ha in questo punto e il notevole rilievo dell'apofisi montante del malare impediscono la manovra di questo istrumento, a meno che non si ricorra alla trefina inclinata fatta costruire dal D'Antona per trapanare la base cranica nella resezione del ganglio di Gasser.

Taglio lineare delle parti molli.

Il taglio delle parti molli, per quello che nella parte generale abbiamo osservato, deve essere possibilmente il taglio lineare verticale, e quando si preferisca di fare un lembo, questo deve avere la base in basso e non in alto, come nel processo Vogd.

b) **Processo Blandin.**

Blandin consiglia di applicare il trapano a livello dell'apofisi orbitaria esterna, due dita trasverse indietro di essa.

Due dita dietro la apofisi orbitaria.

Quantunque per un trasverso di dito non sia stabilita una lunghezza riferibile ad una misura precisa (come nel pollice che si considera eguale a 27 mm.), ed ogni chirurgo possa, regolandosi sulle proprie dita, stabilire solo una misura approssima-

tiva, pure si può considerare che, in media, due dita trasverse corrispondano a 4 centimetri circa.

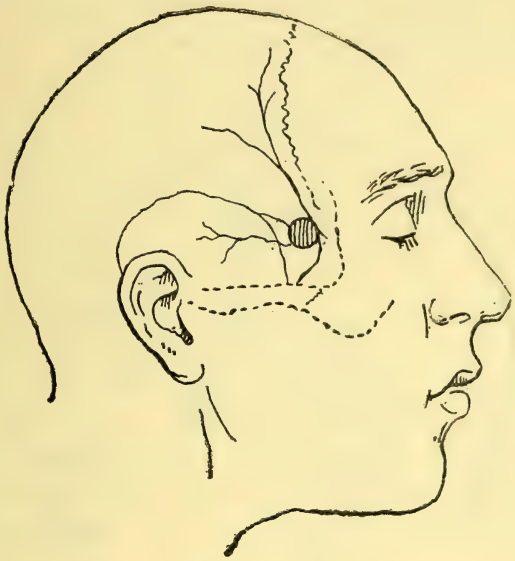


Fig. 399 — Legatura della meningea media — Processo Padula.

Orbene, applicando una corona di trapano quattro centimetri dietro l'apofisi orbitaria del frontale, si corre rischio di non trovare l'arteria, la quale a livello dell'estremo di quell'apofisi si trova soltanto a 2 centimetri e mezzo circa di distanza.

c) Processo Hueter.

Sutura temporo-malare.

L'autore dà come punto di ritrovo quello dove il corto processo zigomatico (del malare) si congiunge col lungo processo zigomatico (del temporale) per costituire il ponte, ed applica la corona immediatamente al disopra di questo punto.

Ricordiamo che la meningea media, entrata nel cranio pel forame spinoso, che è in corrispondenza della parte anteriore dell'articolazione temporo-mascellare, viene in fuori e in avanti, per portarsi verso l'angolo anteriore-inferiore del parietale, e trovasi dietro il tubercolo dell'apofisi orbitaria del malare a circa 2 centimetri e mezzo di distanza; mentre il punto ove la

corta apofisi si congiunge al ponte trovasi un centimetro solo dietro quell'apofisi montante.

Per conseguenza, applicando una corona di trapano, di soli 2 centimetri di diametro, si viene a toccare appena l'arteria con l'orlo posteriore del foro di trapanazione.

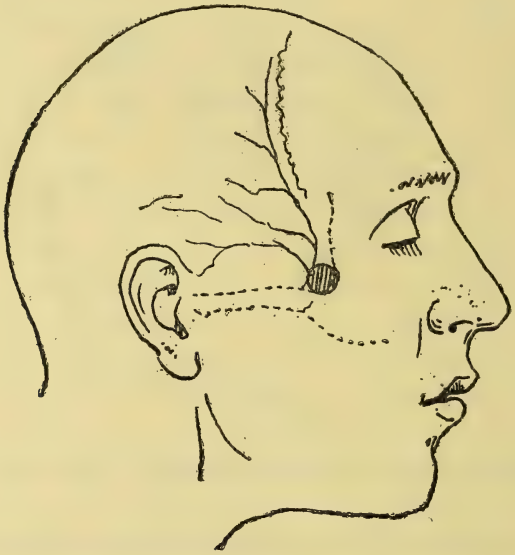


Fig. 400 — Legatura della meningea media. — Processo Hueter.

Si presta male la corona.

È uopo perciò o di adoperare una corona grande, o di tenersi alquanto più indietro del punto indicato dall'autore, se si adopera una corona piccola. Ma la particolare inclinazione dell'osso in questo punto, come abbiamo detto pel processo Blandin, male permette l'applicazione di una comune corona; perciò, quando non si abbia a propria disposizione la trefina del D'Antona, è preferibile adoperare la sgorbia per aprire una breccia che abbia il centro a due centimetri indietro del tubercolo dell'apofisi montante del malare.

La trefina del D'Antona si presta.

d) Processo Vogt.

Il Vogt tira due linee, una verticale a un pollice dietro l'apofisi orbitale esterna, l'altra orizzontale due dita trasverse sul-

l'arcata zigomatica: nell'angolo superior-posteriore fatto dall' incontro di queste due rette si applica il trapano.

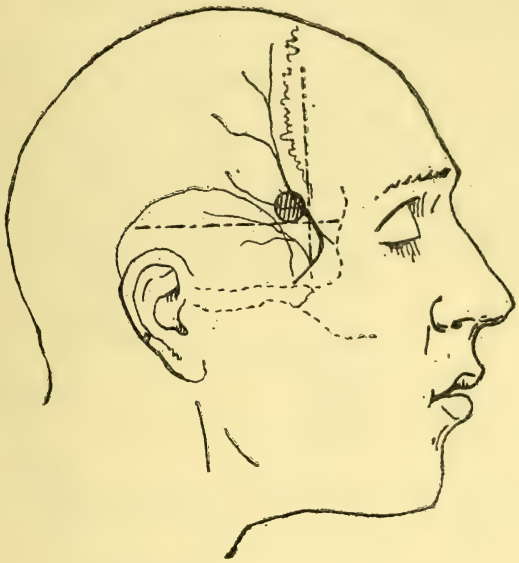


Fig. 401 — Legatura della meningea media — Processo Vogt.

Ma anche con questo processo si corre rischio di non incontrare l'arteria la quale si troverebbe in avanti e in basso del forame di trapanazione. Il chirurgo dunque deve tener presente la possibilità di dovere allargare il forame di trapanazione con la sgorbia o con un altro dei tanti mezzi da noi indicati nel capitolo sull' ingrandimento progressivo delle brecce craniche. Difetto di precisione.

e) Processo Kronlein.

Il Kronlein propone di fare due trapanazioni sopra una linea che, partendo dal margine orbitario superiore, si porti indietro parallelamente all'arcata zigomatica. Doppia trapanazione.

Seguendo questo processo, la prima corona si applicherebbe due dita trasverse dietro il margine esterno della cavità dell'orbita, la seconda nel punto ove la verticale innalzata dall'apice dell'apofisi mastoide incontra la orizzontale partita dall'orlo orbitale superiore.

Ingrandimento della breccia.

L'autore, prevedendo il caso che anche con questi due forami possa non incontrarsi alcuno dei rami principali dell'arteria, consiglia di scontinuare l'osso tra i due forami, e si sarebbe così sicuri di incontrare la meningea.

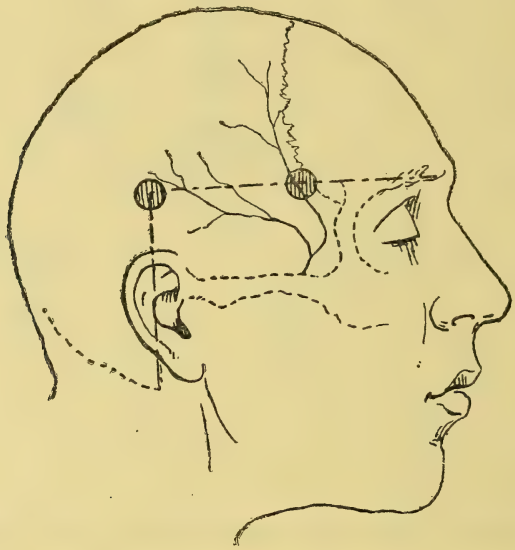


Fig 402 — Legatura della meningea media. — Processo Kronlein.

Difetto di precisione.

Ora può verificarsi il caso, e si è verificato molte volte nei miei numerosissimi esperimenti al riguardo, che il ramo principale anteriore si trovi innanzi e il tronco in basso del primo foro di trapanazione, mentre il ramo principale posteriore si trovi al disotto del secondo forame, e così può avvenire che, dopo avere aperta una vasta breccia nel cranio, non si capiti nè sul tronco nè sopra uno dei due rami principali dell'arteria, per trovare la quale la craniectomia era stata praticata.

L'angolo anteriore inferiore del temporale è guida sicura.

Per queste considerazioni sarà bene ricordare ancora una volta, che la migliore guida per la ricerca dell'arteria è lo scoprire l'angolo anterior-inferiore del parietale; una linea che corre in alto parallelamente alla sutura coronale, un centimetro circa dietro di essa, segna il decorso del ramo anteriore della meningea media; una linea che congiunge quest'angolo col tubercolo prearticolare del ponte zigomatico indica il decorso del tronco dell'arteria.

Su queste due linee il chirurgo aprirà la scatola cranica secondo i casi.

Per chi volesse determinare sulle parti molli la topografia precisa dell'angolo anterior-inferiore del parietale, ricorderemo la linea indicante la sutura coronale, e l'altra indicante il decorso della sutura sfeno-parietale (vedi pag. 17 e 26). — Il punto d'incontro corrisponde a quell'angolo; ma la precisione topografica non è necessaria, perciocchè incise e divaricate le parti molli, ci sarà facilissimo scorgere l'incontro delle due suture e prendere norma da quelle per la nostra condotta operatoria.

Incise le parti molli, la determinazione topografica è facilissima.

XXII.

FASCIATURE DEL CAPO (1).

Una fasciatura bene applicata è sempre molto utile al malato e fa sempre onore al chirurgo, anche presso i profani. Non mi pare quindi fuori proposito ricordare le fasciature che si adoperano pel capo, tanto più che questa parte della tecnica operatoria è oggi tenuta poco in onore, a cagione della singolare flessibilità di cui sono dotate le fascie, che comunemente adoperiamo, e della conseguente facilità con la quale si appongono. Il chirurgo però può trovarsi ad operare in condizioni diversissime e deve per la fasciatura sapere adoperare quel materiale che le circostanze gli forniscono.

Necessità di conoscere le fasciature.

Le fasciature del capo possono essere fatte con larghi pezzi di tessuto di lino, di cotone, o di altra sostanza, di forma quadrilatera o triangolare, che diconsi pannicelli, e con bende delle sostanze medesime. Le prime sono più usate pel servizio militare e nelle case dei poveri, le altre sono quasi le sole in uso nella pratica degli ospedali e nella pratica civile.

Pannicelli e bende.

(1) Parliamo delle fasciature del capo, non della medicatura, la quale nulla presenta di particolare che la distingua dalle medicature che si applicano per le lesioni di qualsiasi altra regione del corpo.

Economia nelle fasciature.

Le fascie di velo che si usano oggi, costano bensì assai poco, ma non durano affatto, sicchè sono tutt'altro che economiche. Non sarebbe perciò fuori proposito richiamare l'attenzione degli ospedali sulla utilità del ritorno alle fasciature coi pannicelli, i quali, potendosi lavare e disinfettare *comodamente* e *perfettamente*, farebbero realizzare delle vere economie nel patrimonio degli ammalati poveri.

A) Fasciatura del capo coi pannicelli.

1. — Triangolo (berretto) fronto-occipitale.

Triangolo: base, un metro; altezza, 0,50.

Occorre un pannicello triangolare che abbia un metro di base e 50 centimetri di altezza. Un pannicello quadrato di 70 centimetri di lato, piegato secondo la diagonale in modo da formare un triangolo, risponde egualmente bene allo scopo.

Base alla fronte.

Si applichi la base *A* del triangolo sulla fronte (1) dopo averla resa più resistente con una piega (fig. 403).

Si portino gli estremi alla nuca, ricoprendo colà, con adatto incrociamento, l'apice, che si sarà prima piegato lungo la vôlta cranica; si riportino quindi sulla fronte per fissarli l'uno sull'altro, *BB*, con uno spillo. Dalla nuca allora si rovesci l'angolo, dopo averlo bene stirato, verso il vertice e quivi si fissi con un secondo spillo, *C*.

Modi diversi d'applicare il triangolo.

Questa fasciatura mantiene assai bene i pezzi di medicatura sul capo quantunque vi eserciti una pressione assai leggiera. La pressione però è alquanto maggiore in vicinanza della base del triangolo onde meglio risponde nelle operazioni praticate sulle parti anteriori della vôlta cranica. Senonchè il triangolo può essere diversamente applicato e portare la maggiore efficacia della pressione nel punto nel quale il chirurgo la desidera. Applicando la base del triangolo alla nuca per rovesciare l'apice sulla fronte (*triangolo occipito-frontale*), la pres-

---

(1) Il Mayor, chirurgo svizzero, inventore del sistema di fasciature col triangolo, chiama base del triangolo la parte mediana del lato maggiore.

sione sarà maggiore all'occipite; applicandola ad un lato (*triangolo bi-parietale*), la pressione sarà maggiore sul lato.

Fig. 403 — Triangolo (berretto) fronto-occipitale.

Fig. 404 — Triangolo (berretto) occipito-frontale.

2. — Triangolo (berretto) occipito-frontale.

Si potrebbe dire questa fasciatura la reciproca della precedente. Si applica il triangolo con la base sotto l'occipite e se ne portano gli estremi verso la fronte, *AA*, ove si fanno passare sull' apice del triangolo. Gli estremi si fissano dopo un nuovo giro, *B* e *B'* verso la nuca e l'apice, *C*, si fissa sulla fronte (fig. 404).

3. — Triangolo occipito-auricolare o croce del capo.

Serve per coprire la regione temporale mastoidea; occorre lo stesso pannicello triangolare.

Base tra il bregma e la tempia.

Si applichi la base *A* del triangolo tra il bregma e l'apofisi orbitaria esterna con l'apice indietro: si girino i capi *B'B'* sul vertice e *BB* sotto il mento per incrociarli e portarli come in-

dicano le frecce ai punti opposti, ove si fisseranno con due spilli. L'apice *C* verrà appuntato sulla tempia opposta (fig. 405).

Fig. 405 — Triangolo (berretto) parieto-auricolare.

4. — Pannicello quadrilatero della testa o gran copricapo.

Rettangolo 100×90 centimetri.

È una fasciatura singolarmente adatta a coprire tutto il capo dalla fronte alla nuca e alle regioni temporali, mastoidee, ed auricolari. Occorre un pannicello rettangolare lungo un metro e largo 90 centimetri *ABC* (fig. 406).

Si pieghi nel verso della larghezza in modo che uno degli orli avanzi l'altro di quattro dita trasverse.

Piegatura alla nuca; orlo corto sopra.

Si applichi la piegatura alla nuca 1, 1; i due orli liberi cadano sulla faccia in modo che il più corto sia di sopra, il più lungo di sotto, 2, 3.

I due angoli, *B*, *B*, dell' orlo superiore si leghino fra loro sotto il mento: *D*, fig. 407.

L'orlo inferiore si rovesci sull'orlo superiore e si portino i due angoli *CC* (fig. 406) ad annodarsi alla nuca (fig. 407).

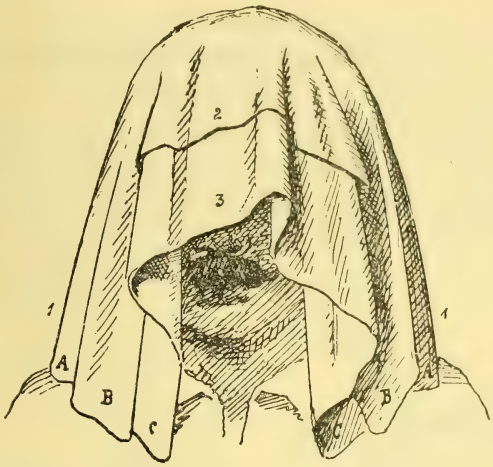


Fig. 406 — Gran copricapo.

Fig. 407.

Fig. 408.

L'orlo e gli angoli posteriori rimasti pendenti *AA* (fig. 406) si rovescino sulla legatura formata alla nuca e su quella formata intorno alla faccia e sotto il mento (fig. 408).

5. — Fasciatura di Galeno, o fionda della testa a 6 capi, o fasciatura dei poveri.

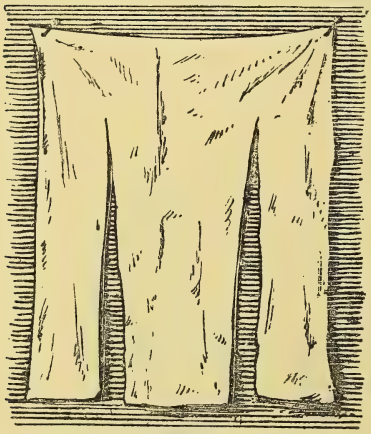
È fasciatura più semplice e più economica del gran copricapo, del quale fa ottimamente le veci.

Rettangolo: centimetri 100×45.

Occorre un pannicello rettangolare lungo come il precedente (un metro) e largo 45 centimetri, ossia la metà di quello.

Doppia incisione agli estremi.

Si pieghi il pannicello secondo la larghezza e vi si pratichino due incisioni interessanti i due foglietti che risultano dalla piegatura. Le due incisioni debbono distare fra loro 25



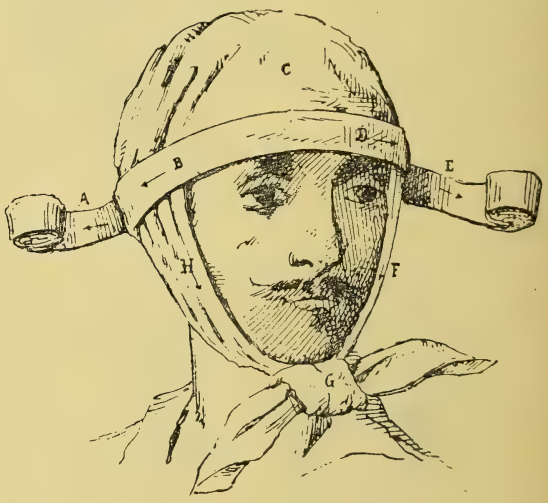


Fig. 409 e **410**. — Fionda a sei capi o fasciatura dei poveri, o di Galeno.

centimetri e debbono arrivare a 10 centimetri dalla piegatura. Risulterà così (fig. 409) una fascia a sei capi, di cui i due capi mediani sono assai larghi e possono essere ristretti agli estremi con tagli opportuni.

Pieno del pannicello al vertice.

Si applichi allora il pieno (1) del pannicello sul vertice *C* (figura 410); se ne leghino i capi medi, *F* ed *H*, sotto il mento, *G*, e si portino i capi anteriori, *B* e *D*, alla nuca e i capi posteriori, *A* ed *E*, alla fronte e quivi si annodino.

---

(1) Dicesi *pieno* del pannicello o della benda la parte di mezzo dell'uno o dell'altra.

6. — Fionda a 4 capi di Sculteto.

In casi di piccole operazioni che capitino nelle regioni parietali in vicinanza della linea mediana, come raschiamenti di gomme, ecc., si può ricorrere alla fionda a 4 capi dello Sculteto.

Occorre un pannicello rettangolare largo 20 centimetri e lungo 85, inciso ai due estremi per la lunghezza di circa 30 centimetri per parte. Risulta così una fionda a 4 capi.

Rettang.: 85 × 20 centimetri.

Fig. 411 — Fionda a quattro capi per la testa, dello Sculteto.

Si applica il pieno del pannicello sul vertice e si portano i due capi anteriori a legarsi sotto il mento e i due capi posteriori sotto l'occipite, in modo da lasciare libere le orecchie.

Incis. agli estremi.

Pieno sul vertice.

Se i capi si decussano, in modo che gli anteriori si portino sotto l'occipite, e i posteriori sotto il mento, la fasciatura riesce di gran lunga più fissa.

7. — Pannicello ad 8 capi, di Sculteto.

Occorre un pannicello rettangolare largo 35 centimetri e lungo 85, tre volte inciso ai due estremi per la lunghezza di 30 centimetri in guisa da avere 4 capi per parte (fig. 412).

Rettang.: 35 × 85 centimetri.
Triplice incisione agli estremi.

Pieno al vertice.

Si applica sul vertice il pieno del pannicello, quindi si portano indietro i due capi anteriori che vanno ad appuntarsi all' occipite (1 nelle figure 412 e 413), allora i due capi che seguono (3) si portano alla nuca; poi si appuntano sulla fronte i due capi estremi (2) e finalmente i capi ancora liberi (4) si portano sotto il mento ove si annodano.

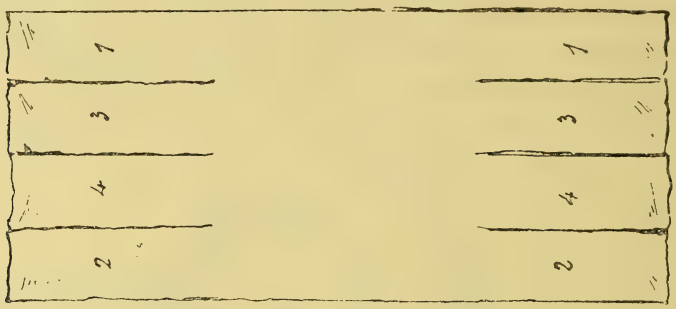


Fig. 412 — Fionda a 8 capi dello Sculteto

Fig. 413.

Più semplicemente si potrebbe applicare questa fasciatura così: Poggiato il pieno sul vertice, i due capi medî 3 e 4 di ciascun estremo si dispongono come nella fionda a 4 capi; degli altri quattro i due frontali si vanno a legare dietro l'occipite e i due occipitali si portano ad annodarsi sulla fronte.

B) Fasciatura del capo con le bende.

Non tenendo conto delle piccole fasciature che si sogliono praticare con una benda per mantenere una medicatura sulla fronte o sull'occipite o intorno all'orecchio, e che certamente il chirurgo non adopererebbe nel caso di una operazione sulle ossa, occorrendogli allora una fasciatura occlusiva che prenda *in ogni caso* quasi tutta la vôlta cranica, tre sole delle fasciature del capo praticate con la benda possono considerarsi in uso: una per le operazioni della vôlta, *la cappellina di Ippocrate*, una per le operazioni che pratichiamo verso la base, la *incrociata della testa*, ed una terza per le operazioni che capitano sul cervelletto, *incrociata della testa e del collo.*

1. — Cappellina d'Ippocrate.

A praticarla occorre una fascia lunga almeno 8 metri, larga 5 o 6 centimetri, arrotolata dai due estremi in due gomitoli.

Fascia di 8 metri, alta 5 o 6 cent., arrotolata in due gomitoli.

Fig. 414 — Cappellina d' Ippocrate.

Si applica il pieno della fascia sulla fronte, più in basso che sia possibile, se ne portano i due capi indietro, facendoli pas-

Pieno alla fronte; primo incrociamento all'occipite.

sare sull'impianto del padiglione dell'orecchio 1 e 1′, fig. 414, e s'incrociano alla nuca. Quindi il capo superiore prosegue il giro per la parte opposta verso la fronte, mentre l'inferiore, rovesciato su quello, cambiando ad angolo retto la sua direzione, viene alla fronte per la linea sagittale, 2. Questo secondo capo, che è detto *ricorrente,* giunto alla radice del naso, viene coperto e stretto dal capo orizzontale, 2′, e *ricorre* di nuovo verso la *nuca*, 3, 3, coprendo solo in parte la prima striscia sagittale. Alla nuca, stretto di nuovo dal capo orizzontale, si rovescia per venire alla fronte con un nuovo leggero spostamento laterale, ma dalla parte opposta al primo, 4, 4, e così si prosegue, finchè tutta la vôlta sia coperta.

Ricorrenza alla fronte ed all'occipite con inclinazione alterna a destra e a sinistra.

Questa elegantissima fasciatura ha un semplice difetto, che deve essere, per restar ferma, assai stretta nei giri orizzontali, la qual cosa riesce talora assai molesta all'infermo.

Qualche giro fra il vertice e il mento.

Ad ovviare quest'inconveniente si può non istringere eccessivamente la fascia e contemporaneamente per impedire che l'attrito del capo sul guanciale nei movimenti del malato le tolga la necessaria fermezza, si possono applicare dal vertice al disotto del mento alcuni giri di fascia, che vengono poi con due spilli fissati alle tempie.

Le fascie di garza siano più lunghe.

Con le fascie di garza oggi in uso, stante l'estrema sottigliezza loro, non è possibile stringere la parte ricorrente della fascia con un solo giro circolare senza che questo si ripieghi su se stesso producendo nodosità antiestetiche ed incomode per l'infermo. Ad evitare ciò, il giro circolare si raddoppia, il che naturalmente richiede una fascia più lunga di 8 metri.

2. — Incrociata della testa.

Può servire per le resezioni della mastoide, per l'atticotomia, per le operazioni che capitano sulla fossa media della base cranica, ecc.

Fascia di 7 metri alta da 5 a 8 centim.

Occorre una fascia lunga sei o sette metri, e larga da 5 a 8 centimetri, secondo che si adopera una benda di lino o una benda di garza.

S'incomincia ad applicare la fascia con alcuni giri orizzontali partendo dalla tempia (1 e 2, fig. 415); poi si rovescia in

basso la fascia dietro l'orecchio, 3, 3, fissandola, se occorre, con uno spillo ai giri precedenti. La benda si porta allora sotto il mento, quindi le si fanno fare parecchi giri verticali, 4-9, secondo il bi-

S'inizia con giri orizzontali, si compie con giri verticali.

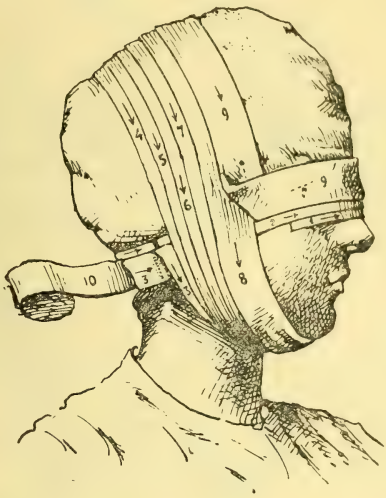


Fig 415 — Incrociata della testa.

sogno e finalmente alla tempia si rovescia ancora la fascia, fissandola, se occorre, con uno spillo e si termina con giri orizzontali 9′, e più o meno numerosi, secondo il bisogno.

3. — Incrociata della testa e del collo.

Nelle operazioni che capitano al disotto della linea curva occipitale nessuna delle precedenti fasciature sarebbe sufficiente a mantenere bene aderente ed occlusa la medicatura: la incrociata della testa e del collo invece risponde perfettamente a questo scopo.

Occorre una fascia lunga sei metri, o più, e larga da 6 a 8 centimetri.

Fascia di 6 o 7 metri, alta da 6 a 8 centim.

Si applica la fascia cominciando con qualche giro tra l'occipite e la fronte (1 e 2, fig. 416) dopo di che, trovandosi il rotolo della fascia sopra un orecchio, lo si porta obliquamente sulla

Qualche giro fronto-occipitale, poi cifra 8 tra la fronte e il collo.

nuca, 3, 3, per girarlo intorno al collo per un giro e mezzo, 4. Quindi la benda si riporta dalla nuca obliquamente in alto, 5, 5, per farla girare sulla fronte e riportarla sulla nuca, 6, 6.

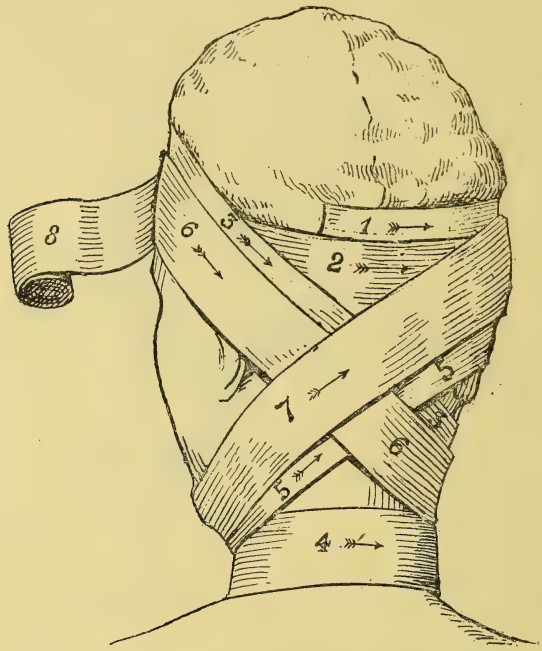


Fig. 416 — Incrociata della testa e del collo.

Dopo aver fatto tre o quattro di questi giri a cifra otto tra il collo, la nuca e la fronte, si termina la fasciatura con qualche giro circolare intorno al collo.

FINE.

INDICE DEGLI AUTORI*

È buona costumanza far seguire ad un libro scientifico la bibliografia della materia trattata. Ma la bibliografia che riguarda la chirurgia cranica e gli studi d'anatomia necessarii per intenderla, è veramente enorme, e l'ordinarla avrebbe richiesto un tempo assai più lungo di quello del quale io potevo disporre. Riserbandomi perciò di pubblicarla più tardi, ove pure questo libro abbia la fortuna d'arrivare ad una edizione nuova, mi limito ora a dare il semplice elenco degli autori nominati, affinchè, pur giovando al lettore come una generica indicazione di studio, possa servirgli anche come mezzo di riscontro delle materie trattate nel testo.

A

Abernethy, 73.
Acquapendente (Fabrizio d'), 151, 211, 212.
Aitken, 236, 252, 263, 339.
Albucasis, 149, 170, 171,
Allen-Starn, 386.
Allis, 377, 378.
Anderson, 85.
Andrews, 325, 326, 406, 408, 410, 411, 412, 417, 418, 424.
Anger, 289.
Antonelli, 89, 106.
Aran, 33, 34, 45, 46.
Argento, 88.
Avicenna, 19, 170, 171.

B

Ballance, 383.
Baye (De), 137.
Beck, 159.
Beelly, 299.
Bégin, 158.
Bennet, 91.
Berengario da Carpi, 147, 198.
Bergh, 341.
Bergmann, 12, 86, 105, 130, 158, 164, 198, 370, 384, 385, 386.
Bertapaglia, 228.
Bezold, 363, 368, 369.
Billroth, 134, 363, 368, 369.
Blandin, 430, 432.
Boeckel, 335, 336, 339, 340.
Bouchut, 301, 302.
Bourgery, 127, 141, 147, 150, 155, 186.
Boyd, 315.
Brainard, 299.
Brechet, 12, 72, 166.
Brintan, 128.
Broca, 21, 22, 23, 83, 97, 105, 137, 138, 139, 140, 181, 188, 301, 303.
Brunetti, 214, 287.
Bruno, 228.
Bruns, 12, 249, 250, 251.
Butcher, 223, 224, 287, 395, 399.

* *I numeri indicano le pagine nelle quali gli autori sono nominati.*

C

Callisen, 127, 363.
Carcano, 151.
Celso, 19, 20, 144, 146, 147, 148, 151, 157, 170, 190.
Chabibi, 299.
Chaffey, 303.
Chalot, 245, 246, 247, 249, 251, 254, 259, 260, 293.
Championnière (Vedi Lucas-Championnière).
Chantre, 298.
Chaput, 373, 374, 375.
Charrière, 185.
Chassaignac, 335.
Chauvel, 386.
Chiene, 100, 101.
Chipault, 90, 107, 126, 208, 215, 216, 229, 249, 250, 251, 279, 280, 281, 308, 330, 384, 418.
Chopart, 45.
Clado, 90, 103, 104, 303.
Cleater, 303.
Collin, 181, 182, 183, 222, 223, 250, 281, 365.
Conquest, 299, 301.
Cooper, 204.
Cozzolino, 317.
Croce (Vedi Dalla Croce).
Cullerier, 237.
Cunigam, 383.
Czerny, 159.

D

Dalla Croce, 119, 135, 146, 151, 152, 153, 154, 157, 167, 173, 189, 197, 198, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 218.
Dana, 107.
D'Antona, 33, 84, 96, 98, 99, 106, 107, 110, 115, 121, 127, 128, 131, 161, 162, 165, 195, 273, 274, 284, 380, 381, 419, 420, 421, 422, 424, 430, 432.
D'Artieda, 418, 419, 424.
Dean, 384.
De Baye, 137.
De La Vauguyon, 156.
Delpech, 156.
Derman, 271.
De Rossi, 351, 352, 363, 365, 366, 367.
Des Arènes, 365.
Desault, 156, 157.
Dolbeau, 315.
Dubreuil, 77.
Duhamel, 238.
Dumont, 122, 296
Duplay, 161.
Dupuytren, 156, 158.
Durante, 122, 243, 244, 245, 247.
Duret, 249.
D'Urso, 54, 121, 122.
Doyen, 423, 424.

E

Egina (Paolo D'), 27.
Eliodoro, 145, 147.

F

Fabrizio da Acquapendente, 100, 140, 144.
Falloppio, 151.
Farabeuf, 217, 220, 221, 250, 281.
Félicet, 12.
Féré, 84, 102, 103, 104, 105.
Ferrara, 143, 152, 153, 170, 197, 198, 211.
Ferrero, 367.
Fesio, 204.
Flourens, 158.
Folinea, 146.
Fowler, 398.
Franck, 124, 127, 271, 312.
Füller, 284.

G

Galeno, 148, 150, 191, 211, 212, 362, 440.
Gama, 156.
Garengeot, 127, 156, 157.
Gauliac (Guido da), 147, 150, 151.
Geatwood, 299.
Gerster, 126.
Gersuny, 294, 295.
Giacomini, 69, 89, 94, 96, 100.
Giovannini, 153, 193.
Glandorp, 155.
Graefe, 299, 301.
Grantham, 303.
Gratiolet, 5.
Guglielmo da Saliceto, 150.

H

Hare, 63, 65, 87, 91, 102, 107.
Hartley, 212, 396, 397
Hebra, 170.
Heine, 186, 187, 188, 231.
Heineke, 363.
Helmoltz, 350.
Heurtaux, 213, 288.
Hey, 143.
Hildano, 126, 143, 154, 163, 166, 211, 274, 275, 276, 277, 278, 299.

Holbroch, 299.
Holms, 373.
Horsley, 63, 65, 87, 91, 101, 107, 160, 162, 163, 164, 186, 187, 196, 251, 252, 392, 393, 394, 397, 399, 400, 408.
Hueter, 431, 432.
Hunter, 238.

I

Ippocrate, 24, 33, 120, 143, 146, 147, 150, 188, 204, 205, 298, 332, 443.

J

Jaboulay, 229, 230, 249, 271.
Jasser, 363.
Jhering, 96.

K

Keen, 109, 223, 224, 287, 289, 301, 303.
Kessel, 352.
Kikuzi, 314.
Knapp, 329, 341.
Kohler, 91.
Koenig, 39, 46, 48, 124, 163, 271, 272.
Körner, 384.
Krause, 394, 395, 396, 397, 399.
Kronlein, 433, 434.
Küster, 370.

L

La Motte, 156.
Lampheur, 285.
Lanfranco, 150, 228, 259.
Langenbeck, 334, 335, 338, 339.
Lannelongue, 127, 222, 223, 250, 251, 252, 281, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 291, 292, 398, 399.
Largeau, 292, 293.
Larrey, 156.
Lassus, 127.
Laurence, 336, 337.
Laurent, 370.
Le Fort, 92, 102.
Lenoir, 327.
Lichtwitz, 319.
Lisfranc, 120.
Lister, 128.
Liston, 230, 336.
Lucas-Championnière, 20, 83, 102, 105, 163, 165, 196, 315.
Luer, 223, 224, 426.

M

Mac Ewen, 268, 269, 271, 286.
Magendie, 158.
Maisonneuve, 324, 325.
Makins, 85.
Malgaigne, 109, 157, 162, 301.
Manouvrier, 7.
Mantegazza, 137, 141, 188.
Marchant, 161, 162.
Marchettis, 155.
Maréchal, 297.
Marray, 363.
Masse, 88, 107, 363.
Mathieu, 222, 223, 250, 281.
Maunoir, 238, 268.
Mayor, 436.
Merkel, 86.
Middeldorph, 181, 365.
Montenovesi, 159, 172, 212, 216, 223, 224, 225, 226, 281, 282, 287, 289, 399.
Morand, 363.
Mott, 326, 327.
Murri, 158, 159, 164, 182.

N

Neckren, 268.
Nélaton, 42.
Novaro, 408, 410.

O

Occhini, 91, 163.
Ollier, 75, 76, 77, 186, 187, 212, 219, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 250, 331, 337, 338.

P

Pagenstecker, 363.
Panarotti, 155.
Panas, 314, 325.
Paolo di Egina, 27.
Parck, 158, 418.
Paré, 28, 34, 143, 154, 174, 175, 177, 178, 180, 181, 183, 192, 193, 194, 198, 212, 222, 356, 257, 266, 274, 276, 277, 278.
Parkin, 308.
Parona, 166.
Pascal, 39.
Paulet, 198, 199, 200, 201, 203, 205, 219, 220, 261, 281.
Platner, 155, 208, 211, 219.
Péan, 124, 186, 187.
Percy, 268.
Petit, 156.
Phillips, 299.
Phocas, 303.
Poirier, 86, 88, 102, 106, 107, 221, 241, 377.

Politzer, 368.
Postempsky, 127, 129, 131, 256, 293, 294, 382, 383.
Prunière, 137, 139, 188.

Q

Quénu, 397, 399.

R

Reid, 85, 105, 107.
Ricard, 260.
Richet, 10, 314.
Riolano, 363.
Rollfink, 363.
Rose, 131, 393, 400, 407, 408, 409, 410, 412, 413, 415, 416, 417, 419, 420, 421, 422, 424, 425, 428.
Rossi, 299.
Roux, 156, 209, 340, 341.
Ruggero da Parma, 150, 228.
Russel, 299.

S

Sabatier, 120.
Sabourant, 45.
Sacchi, 269, 271.
Saliceto (Guglielmo da), 150.
Salzer, 232, 233, 251, 252, 254.
Sappey, 44, 46, 72, 351
Saucerotte, 45.
Scafi, 131, 163, 165, 214, 215, 254, 255, 256, 287.
Schek, 344.
Sculteto, 155, 211, 212, 218, 230, 231, 232, 249, 276, 277, 279, 281, 282, 441, 442.
Schwartze, 353, 363, 365, 373.
Sedillot, 157, 204.
Senn, 267.
Sennander, 270.
Sergi, 6, 22, 23, 64, 95, 97, 98, 298.
Severino, 155.
Sexton, 355.
Seydel, 271.
Sharps, 127.
Simon, 170.
Simpson, 209.
Sloker de la Pola, 86, 87, 94.
Solingen, 237.
Sprengel, 325.
Stacke, 370, 371, 372, 373.
Starr, 131.
Szymanowski, 282, 365.

T

Tassi, 256.
Tauber, 195, 203.
Taxil, 140.
Tévan, 46, 47. 48.
Thane, 91, 92.
Thenden, 169.
Thomalla, 281, 282.
Tillaux, 2, 15, 19, 45, 51, 60, 62, 73, 316, 353, 362.
Titone, 87, 94.
Toison, 131, 235, 236, 237, 252, 253, 263.
Toti, 373.
Toussaint, 237.
Trélat, 10, 367.
Treub, 48.
Treves, 363.
Trolsch, 363.
Tuke, 307.

V

Van Swieten, 120.
Velpeau, 73, 120, 156, 237, 238, 268, 297, 299, 301.
Verneuil, 124, 314, 315.
Viel, 158.
Vigo, 151.
Vogt, 432, 433.
Volkam, 170.
Von Wahl (Vedi Whahl).

W

Wagner, 163, 215, 247, 248, 251, 252, 254, 257, 293, 395, 396.
Walther, 238, 268.
Warner, 295.
Weis, 224.
Whal (Von), 35, 36, 48, 49.
Wiel, 237.
Wiesman, 162.
Wilde, 361, 363, 367.
Wiss, 299.
Wolf, 238, 245, 269.
Woolongham, 92.
Wormius, 25.
Wreden, 352, 353.
Wyeth, 289, 290, 291, 292.

Z

Zaufal, 373.
Zenner, 303.
Zoja, 357.
Zuccaro, 177, 178, 179, 180, 256, 257.

INDICE DELLE MATERIE

PARTE I.

Preliminari.

I. — Del cranio in generale . . . . . *Pag.* 1

II. — Proprietà fisiche delle ossa craniche . . . . . » 12

III. — Suture del cranio . . . . . » 16

IV. — Resistenza del cranio alla pressione ed agli urti . » 28

V. — Delle parti molli che circondano il cranio . . . . » 50

a) Regione fronto-occipitale . . . . . » 51

b) Regione temporale . . . . . » 54

VI. — Vasi e nervi delle parti molli della vôlta cranica . » 57

a) Arterie . . . . . » ivi

b) Vene . . . . . » 61

c) Linfatici . . . . . » ivi

d) Nervi . . . . . » 62

VII. — Dura madre cranica e circolazione durale . . . . » 63

VIII. — Della circolazione, della nutrizione e della vitalità delle ossa craniche . . . . . » 71

IX. — Riparazione delle perdite di sostanza del cranio . » 74

X. — Topografia cranica . . . . . » 77

A) Scissura rolandica . . . . . » 83

I. — Determinazione della scissura di Rolando col determinarne gli estremi . . . . . » ivi

II. — Determinazione della scissura di Rolando col designarne la direzione . . . . . » 89

B) Scissura di Silvio . . . . . » 105

C) Topografia dei ventricoli laterali . . . . . » 109

D) Punti di ritrovo sulla scatola cranica . . . . . » 111

PARTE II.

Delle operazioni in genere.

XI. — Pratiche comuni a tutte le operazioni craniche . . *Pag.* 114
1. — Della camera e del letto operatorio e dell'armamentario. . . . » ivi
2. — Disinfezione del capo nelle operazioni craniche. . . . . » 116
3. — Incisioni e lembi . . . . . » 117
4. — Emostasia . . . . . » 123
a) Emostasia nelle emorragie delle parti molli epicraniche . . . . » ivi
b) Emostasia nelle emorragie dell'osso, della dura madre e della sostanza encefalica . . . . . » 125
5. — Zaffamento, drenaggio, sutura . . . . . » 129
a) Zaffamento . . . . . » ivi
b) Drenaggio. . . . . » 130
c) Sutura. . . . . » ivi
1. — Sutura della dura madre . . . . . » 131
2. — Sutura delle ossa . . . . . » ivi
3. — Sutura delle parti molli. . . . . » 134

XII. — Craniectomia . . . . . » 135
1. — Storia della craniectomia . . . . . » 137
2. — Indicazioni per la craniectomia . . . . . » 157
3. — Luogo di necessità e luogo di elezione . . . . . » 166

XIII. — Diversi metodi di craniectomia . . . . . » 168
A) Craniectomia praticata col raschiatore . . . . . » 169
1. — Craniectomia praticata con istrumenti affini al raschiatore . . » 173
2. — Craniectomia praticata con istrumenti adatti a sfogliare l'osso. » 180
B) Craniectomia praticata con la sega e col trapano a corona segante . » 184
1. — Della sega . . . . . » ivi
2. — Del trapano a corona segante . . . . . » 188
a) Corona. . . . . » 189
b) Apparecchi destinati a mettere in movimento la corona. . . » 197
3. — Tecnica della trapanazione . . . . . » 201
C) Craniectomia praticata con lo scalpello . . . . . » 210
D) Craniectomia praticata con istrumenti diversi . . . . . » 218
1. — Ingrandimento progressivo . . . . . » ivi
a) Ingrandim. progr. praticato col trapano . . . . . » ivi
b) » » » con la pinza-trapano del Farabeuf. » 220
c) » » » con la pinza segante del Poirier . » 221
d) » » » con le pinze osteotome od osteovore » 222
2. — Ingrandimento non progressivo o discontinuo . . . . . » 226
a) Con la trivella e lo scalpello lenticolato . . . . . » 227
b) Con la sega . . . . . » 230

XIV. — Craniectomia temporanea od osteoplastica . . . . *Pag* 237
A) Riapplicazione del disco osseo resecato . . . . . » ivi
1. — Riapplicazione del disco intero . . . . . » 238
2. — Impianto di frammenti del disco asportato . . . . . » 241
B) Craniectomia per sezione tangenziale dell'osso — Metodo di Ollier . » ivi
1. — Processo Ollier . . . . . » 243
2. — » Durante . . . . . » 244
C) Craniectomia temporanea a tutta spessezza — Metodo Chalot . . . » 245
1. — Processo Chalot. . . . . » 246
2. — » Wagner . . . . . » 247
3. — » Bruns . . . . . » 249
4. — » Chipault . . . . . » ivi
5. — » Salzer. . . . . » 251
6. — » Toison . . . . . » 252
7. — » Scafi . . . . . » 254
8. — » Zuccaro . . . . . » 256
9. — Modificazioni a questo processo (Padula). . . . . » 257
10. — Processo di craniectomia col raschiatore (Padula). . . . . » 259
11. — » Padula con trapanazione in serie . . . . . » ivi
12. — » » per segamento dall'esterno . . . . . » 260
13. — » » con taglio sottocutaneo dell'osso. . . . . » ivi
14. — » » con sezioni ossee multiple praticate con la sega a catena . . . . . » 263

XV. — Protesi, innesto, plastica cranica . . . . . » 265
A) Protesi . . . . . » ivi
B) Innesto . . . . . » 268
C) Plastica . . . . . » 271

PARTE III.

Operazioni speciali.

XVI. — Cura degli avvallamenti. — Estrazione di frammenti e di corpi estranei incuneati nel cranio . . . . *Pag.* 273
A) Cura dell'avvallamento osseo nei fanciulli . . . . . » 274
B) Sollevamento dell'osso intropresso ed estrazione di frammenti o di corpi estranei . . . . . » 276

XVII. — Craniectomia nella microcefalia . . . . . » 283
A) Metodo Lannelongue - Craniectomia semplice . . . . . » 284
1. — Processi Lannelongue. . . . . » ivi
2. — Processo Heurtaux . . . . . » 288
3. — » Anger . . . . . » 289

B) Metodo Wyeth – Divulsione delle ossa . . . . . *Pag.* 289
C) » Largeau – Craniectomia con liberazione completa d'una calotta ossea . . . . . » 292
1. — Processo Largeau . . . . . » 293
2. — » Postempsky. . . . . » ivi
3. — » Gersuny . . . . . » 294
4. — » Dumont . . . . . » 296

XVIII. — Cura chirurgica dell'idrocefalo . . . . . » 297

A) Puntura dei ventricoli. . . . . » 300
1. — Puntura dei ventricoli nei bambini . . . . . » ivi
2. — » » negli adulti . . . . . » 305
B) Puntura dell'aracnoide – Operazione di Parkin. . . . . » 307

XIX. — Operazioni che si praticano sui seni frontali, sulle cellule etmoidali e sui seni sfenoidali . . . . . » 309

A) Anatomia di queste cavità . . . . . » ivi
1. — Seni frontali. . . . . » ivi
2. — Cellule etmoidali . . . . . » 311
3. — Seni sfenoidali . . . . . » 312
B) Operazioni . . . . . » ivi
I. — Seni frontali. . . . . » ivi
a) Asportazione dei tumori . . . . . » 313
b) Apertura semplice dei seni frontali . . . . . » 317
1. — Processo frontale. . . . . » 319
2. — » fronto-orbitale. . . . . » 321
3. — » nasale . . . . . » ivi
II. — Cellule etmoidali . . . . . » 323
a) Asportazione dei tumori dell'etmoide. . . . . » ivi
1. — Processo orbitale . . . . . » 324
2. — » nasale . . . . . » 327
b) Apertura delle cellule etmoidali (fistolizzazione) . . . . . » ivi
1. — Processo nasale: puntura della bolla etmoidale . . . » 328
2. — » orbitale: apertura e drenaggio delle cellule etmoidali . . . . . » 329
III. — Seni sfenoidali . . . . . » 331
a) Asportazione di tumori e sequestrotomia . . . . . » ivi
1. — Metodo nasale. . . . . » ivi
α) Processo ippocratico . . . . . » 332
β) » ippocratico modificato da Padula. . . . . » 333
γ) » nasale Langenbeck . . . . . » 334
δ) » Chassaignac . . . . . » 335
ε) » nasale Boeckel . . . . . » ivi
ζ) » Laurence . . . . . » 336
η) » Ollier . . . . . » 337
θ) » naso-mascellare Langenbeck . . . . . » 338
ι) » » Boeckel . . . . . » 339
κ) » » Roux . . . . . » 340
2. — Metodo orbitale . . . . . » 341
3. — » faringeo . . . . . » 342
b) Apertura semplice dei seni sfenoidali . . . . . » ivi

XX. — Operazioni che si praticano sulle parti ossee dell'organo dell'udito . . . . . Pag. 344
A) Timpano . . . . . » 345
I. — Ricordi anatomici . . . . . » ivi
II. — Operazioni. . . . . » 350
1. — Disarticolazione della staffa per la cura della rigidità della catena degli ossicini . . . . . » ivi
2. — Resezione ed asportazione della catena . . . . . » 352
a) Sfirotomia . . . . . » ivi
b) Sfirectomia . . . . . » 353
c) Acmotomia . . . . . » ivi
d) Stapedotomia . . . . . » 354
e) Alisotomia . . . . . » 355
B) Regione mastoidea ed attico . . . . . » 356
I. — Ricordi anatomici . . . . . » ivi
II. — Operazioni. . . . . » 362
1. — Storia - Indicazioni - Istrumenti . . . . . » ivi
2. — Apertura delle cellule mastoidee - Processo comune. . . » 367
3. — Antrotomia: Operazione di Bezold . . . . . » 368
4. — Attico-antrectomia: Operazione dello Stacke . . . . . » 370
5. — Resezione della rocca: Operazione di Chaput . . . . . » 373

XXI. — Craniotomia della base con apertura della cavità cranica . . . . . » 376
A) Fossa anteriore . . . . . » ivi
B) Fossa posteriore. . . . . » 378
1. — Apertura del seno laterale . . . . . » 380
2. — Apertura degli ascessi extra-durali retro-petrosi . . . . . » 382
3. — Apertura degli ascessi cerebellari . . . . . » ivi
a) Processo comune . . . . . » ivi
b) » Postempsky . . . . . » ivi
c) » Ballance. . . . . » 383
d) » Cunigam. . . . . » ivi
C) Fossa media . . . . . » 384
1. — Craniectomia per la esplorazione della faccia superiore della rocca e per la cura degli ascessi extra-durali e cerebellari della regione sfeno-temporale . . . . . » ivi
a) Processo Dean . . . . . » 385
b) » sopra-meatico (Bergmann) . . . . . » 386
c) » retro-meatico . . . . . » ivi
2. — Craniectomia per la resezione del ganglio di Gasser . . . . » 387
I. — Origine apparente, decorso endocranico e rapporti del trigemino . . . . . » 388
II. — Metodo temporale Horsley . . . . . » 393
a) Processo Horsley per aggredire la radice del V° paio . . » ivi
b) » Krause . . . . . » 394
c) » Hartley per la neurectomia della 2ª e 3ª branca del V° paio . . . . . » 396
d) » Quénu . . . . . » 397
III. — Metodo pterigoideo di Rose . . . . . » 400
A) Anatomia della fossa pterigo-mascellare. . . . . » ivi

B) Processi operatorî . . . . . *Pag.* 407
a) Primitivo processo Rose . . . . . » ivi
b) Processo Novaro . . . . . » 408
c) » temporo-mascellare di Andrews . . . . . » 410
d) Secondo processo Rose . . . . . » 412
e) Processo pterigoideo Andrews . . . . . » 417
f) » D'Artieda . . . . . » 418
g) » D'Antona . . . . . » 419
h) » Doyen . . . . . » 423
i) » Padula . . . . . » 424
3. — Craniectomia per la legatura della meningea media . . . . » 428
a) Processo Padula . . . . . » 429
b) » Blandin . . . . . » 430
c) » Hueter . . . . . » 431
d) » Vogt . . . . . » 432
e) » Kronlein . . . . . » 433

XXII. — Fasciature del capo . . . . . » 435
A) Fasciatura coi pannicelli . . . . . » 436
1. — Triangolo (berretto) fronto-occipitale . . . . . » ivi
2. — Triangolo (berretto) occipito-frontale . . . . . » 437
3. — Triangolo occipito-auricolare o croce del capo . . . . . » ivi
4. — Pannicello quadrilatero della testa o gran copricapo . . . . » 438
5. — Fasciatura di Galeno, o fionda della testa a sei capi, o fasciatura dei poveri . . . . . » 440
6. — Fionda a 4 capi di Sculteto . . . . . » 441
7. — Pannicello ad 8 capi di Sculteto . . . . . » ivi
B) Fasciatura con le bende . . . . . » 443
1. — Cappellina d'Ippocrate . . . . . » ivi
2. — Incrociata della testa . . . . . » 444
3. — Incrociata della testa e del collo . . . . . » 445

Indice degli autori . . . . . » 447